Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben
von dem
polytechnischen Verein für das Königreich Bayern.

Vierundvierzigster Jahrgang
oder
des Kunst- und Gewerbe-Blattes
Sechsunddreißigster Band.

Mit 12 lithographirten Blättern und 21 Holzschnitten.

Redigirt
durch
Dr. Kaj. G. Kaiser.

München, 1858.

Zu haben in München bei dem Vereine und in der E. A. Fleischmann'schen Buchhandlung, dann durch alle bayer. Postbehörden und bei Trautwein in Berlin.

Seine Majestät
König Maximilian II.

Mitglieder des Königlichen Hauses.

Seine Königliche Hoheit, Luitpold, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Adalbert, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Carl Theodor, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Maximilian, Herzog in Bayern.

Mitglieder des Königlichen Hauses.

Seine Königliche Hoheit, Luitpold, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Adalbert, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Carl Theodor, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Maximilian, Herzog in Bayern.

I. Ordentliche Mitglieder.

a) in München.

Die mit * [illegible] Central-Verwaltungs-Ausschusses des Vereins.

[illegible]

*[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

*[illegible], Hermann v., k. Staatsrath und Präsident des [illegible]

Berchem, Sigmund Graf v., k. Kämmerer und [illegible]

Berchem-Haimhausen, [illegible] Graf v., k. Kämmerer und böhmischer Landstand.

Berger, [illegible] und königl. Maurermeister.

Berks, Dr. Friedrich v., k. Staatsrath im außerordentlichen Dienste.

[illegible], k. Oberbaurath.

Bertele, Karl August, k. Oberberg- und Salinenrath.

Berwein, Michael, [illegible]

*[illegible], Karl v., k. Ministerial-Direktor.

Beyschlag, Christ. Friedrich von, k. Oberbaurath.

Beyschlag, Karl, Techniker.

Biber, Alois, k. Hof-Pianoforte-Fabrikant.

*Biechl, Joseph, Kontroleur und Zahlmeister.

[illegible], Joseph, Mechanikus.

Bläsner, Jakob, Hofschneidermeister.

Bück, Georg, Wagnermeister.

*Böhm, Theobald, k. Hofmusikus.

Böhm, Joseph, Inhaber der [illegible] u. [illegible] Utensilienhandlung.

Bornhauser, Joseph, Geschäftsführer des Elias Bornhauser'schen Posamentir-Geschäftes.

[illegible], Wilhelm von, k. Regierungsrath.

Braun, Paul, k. geh. Ministerialsecretair.

Bregler, Konrad, Maschinen-Techniker.

Brey, Ludwig, Bierbrauer zum Löwen.

Brück, Ludwig Frhr. v., k. Ministerialrath und Vorstand der General-Direktion der k. b. Verkehrs-Anstalten.

*Buchner, Dr. Ludw. Andr., k. Universitäts-Professor und Akademiker.

Buchner, Friedrich, Kaufmann und Fabrikbesitzer.

Buchner, Karl, Chemiker und Fabrikbesitzer.

Caspar, Joh. Nep. v., qu. k. Oberappellationsgerichtsrath.

Cette, Adolph v., k. Ministerial-Assessor im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Darenberger, Jos., Metallwaaren-Fabrikant und Magistrats-Rath.

Medikus, Gustav, Oberlieutenant à la suite, Fabrikbesitzer, Handelsgerichtsassessor und Gemeindebevollmächtigter.
Merk, Benedikt, Juweliер.
Merk, Gottfried, Hofjuwelier.
Merz, Georg, Direktor und Inhaber des optischen Instituts.
* Merz, Sigmund, Optikus und Associé des optischen Instituts.
Metin, Johann, Hofschlosser.
Mettingh, Karl Frhr. v., k. Kämmerer u. pens. Forstmeister.
Michel, Kaspar Joseph, Lakirer.
Millauer, Georg, k. Münzmeister.
Miller, Ferdinand v., Inspektor der k. Erzgießerei.
Montgelas, Max Graf v., kgl. Kämmerer und Reichsrath.
Muffat, Karl, städtischer Baurath.
Müller, Ludw. Frhr. v., Fabrikant von Rosenkränzen und heiligen Waaren.
Neureuther, Eugen, k. Professor.
Neustädter, Jeremias, Goldarbeiter.
Niethammer, Julius v., k. b. Kämmerer, erblicher Reichsrath.
Oldenburg, Rudolph, Buchhändler.
Olivier, Julius, kgl. Lieutenant im 1. Artillerie-Regiment Prinz Luitpold.
Ostermayer, Aug., Kaufmann und Gemeindebevollmächtigter.
Ostermaier, Paul, Privatier.
Ottensteiner, Georg, Instrumentenmacher.
Pacher, Sigmund, Pharmaceut.
Pallavicini, Graf von, Caesar rc.
* Pauli, Friedr. Aug. von, Vorstand der obersten Baubehörde und Direktor der Eisenbahnbau-Kommission.
Pauli, Cölestin, Hufschmiedmeister.
* Pettenkofer, Dr. Max, k. Leibapotheker, Akademiker und Universitäts-Professor.
* Pfändler, Karl, Gutsbesitzer.
Pfanzeder, Georg, Techniker.
Pfeiffer, Max, Tapezierer.
Pfeuffer, Benno Heinrich von, k. Ministerialrath im Staats-Ministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Pflaum, Markus, Großhändler.
Pfretzschner, Adolph, k. Ministerialrath im Staatsministerium der Finanzen.
Pschorr, Georg, Bierbrauer.
Pschorr, Matthias, Bierbrauer.
Radlkofer, Dr. Jakob, I. rechtskundiger Magistratsrath.
Radspieler, Joseph, Vergolder und Gemeindebevollmächtigter.
Rasp, Peter, Hafnermeister.
Rath, Peter, Mechaniker.
Rath, Johann, Mechaniker.
Rathgeber, Jos., Hofschmiedmeister.
Reber, Ferd., Candidat des Berg- u. Salinenwesens.
* Reichenbach, Georg, k. Oberberg- und Salinenrath.
Reifenstuel, Michael, Zimmer- und Schreinermeister.
Reinsch, Otto, Techniker.
Reithmann, Christian, Uhrmacher.
Reß, Matthäus, Instrumental-Saitenfabrikant.
Rhien, Ferd., Assistent am pharmaz. Institute der k. Universität hier.
Riederer, Joh. Bapt., Schneidermeister.
Riederer, Laz., gräfl. Törring-Guttenzell'scher Sekretär.
Riederer, Karl, Kaufmann.
Riedl, Peter, Tischlermeister.
* Riemerschmied, Ant., Weingeist-, Liqueur- und Essig-Fabrikant und Magistrats-Rath.
Ries, Johann Adam, k. Münzgraveur.
Röckl, Jakob, Säcklermeister.
Rösl, Heinrich, Hofbuchdrucker.
Rombach, Joseph, Schlossermeister.
Rottmiller, Ludwig, Architekt und Zimmermeister.
Rühl, Friedrich, Rechtspraktikant.
Rüth, Fr. Anton, Vorstadtkrämer.
Ruhwandl, Max Jos., k. Advokat.
Sauter, Franz, Hofgürtlermeister.
* Schafhäutl, Dr. Karl, k. Universitätsprofessor, Akademiker und Conservator.
Schatte, Jos. Frhr. v., k. Kämmerer und quiesc. Landrichter.
Schauß, Dr. Emil von, Assistent bei dem k. Haupt-Münzamte.
Schelsan, Joseph, Mühlenbau- und Zimmermeister in der Vorstadt Au.
Schenk, Friedrich v., kgl. Geheimer Rath und qu. General-Bergwerks- und Salinen-Administrator.
Schenk, Max, k. Forstrath und Forstmeister.
Scheuer, Wilhelm, Juwelier.
Schilcher, Dr. Max August von, k. Staatsrath.
Schlichtegroll, Antonin v., k. Oberbaurath.
Schloßgärtner, Karl, gräfl. Törring-Seefeld'scher Sekretär.
Schmederer, Ludwig, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Schmederer, Heinrich, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Schmid, Ignatz, Steinmetzarbeitenfabrikant.
Schmidt, Georg, Bäckermeister.

* Schmitz, Christoph, k. Oberberg- und Salinenrath.
Schmitz, Joh., Obergärtner bei Frhrn. v. Eichthal.
Schneider, Jos., Kaufmann, Handelsgerichtsassessor und Magistratsrath.
Schneider, Julius, k. Maschinenmeister beim Telegraphenamt.
Schneider, Jos., Maccaronifabrikant.
* Schnetter, Joh. Kasp., Privatier.
Schöllhorn, Jos., Juwelier und Goldarbeiter.
Schönlin, Ernst, Großhändler.
* Schörg, Franz, Schlossermeister.
Schörg, Karl, Schlossermeister.
Schöttl, Jakob sen., Bierbrauer u. Gemeindebevollmächtigter.
Schöttl, Jakob jun., Bierbrauereibesitzer.
Schreiber, Sebastian, Spänglermeister.
* Schreiner, L., Fabrikant von Baumwollen- u. Halbseiden-Waaren.
Schuller, Joseph, Mechanikus.
Schulze, August, Dekorations-Maler.
Schunk, Richard, Oberlieutenant im k. Geniestab u. Adjutant.
Schutzmann, August, Malerleinwandfabrikant.
Schwab, Max, Torfstichbesitzer.
Schwaiger, Alois, Kaufmann.
Schwaiger, Xaver, Hofsailer.
Schwarzenbach, Joseph, Bäckermeister.
Schwarzmann, Franz Xaver, Weißgerbermeister.
Schwerer, Joh. Bapt., Tapezierer.
Sedelmayer, Andreas, Feilenhauer.
* Sedlmayr, Gabr., Bierbrauer u. Gemeindebevollmächtigter.
Sedlmayr, Joseph, Bierbrauer.
Seidel, Dr. Ludw., k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Seidl, Anton, Bäckermeister und Gemeindebevollmächtigter.
Seitz, Michael, Essigfabrikant.
Seitz, Jos., Oelfabrikant.
Seuffert, Dr. G. Karl Leopold, Accessist im k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Sickinger, Anselm, Bildhauer und Gemeindebevollmächtigter.
Spänglerinnung.
Speck, Friedrich, Oberst bei der k. Zeughaus-Hauptdirektion.
Steiner, Joh., Mechanikus.
Steinheil, Dr. Karl, k Ministerialrath, Akademiker u. Conservator.
Steinsdorf, Kasp. v., I. rechtskundiger Bürgermeister.
Stengel, Karl Frhr. v., qu. k. Appellationsgerichts-Präsident.
Stobäus, Carl Albert, k. Rentbeamter in der Vorstadt Au.
Stollnreuther, Ignatz, Mechanikus und Metalldrucker.
Stollnreuther, Karl, Mechanikus.
Streicher, Seb., Lederfabrikant.
Strobelberger, Johann, Schwertfeger.
Sutner, Joh. Nep. von, k. Ministerialrath und Vorstand der Staatsschuldentilgungs-Commission.
Thorr, Jos., Inspektor des städtischen allgemeinen Krankenhauses.
Trimborn, Christian, Papiermaché-Fabrikant.
Ullein, Joh. Bapt., Drechsler.
Ungerer, Friedrich, Mechanikus.
Vogel, Dr. A. v., k. Akademiker.
Vogel, Dr. August, k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Vogel, Georg, Kaufmann.
* Voit, August von, k. Oberbaurath.
Volz, Ludwig von, k. Staatsrath im ordentlichen Dienste.
Wagenfeil, Friedr., Chemiker in der Dr. Aufschläger'schen Fabrike.
Wagner, Anton, bürgerl. Maler.
Wallerstein, Karl, Fürst zu Oettingen-Oettingen u. Oettingen-Wallerstein, Durchl.
Wassermann, C. A., Stearin- und Seifenfabrikant.
Weber, Max, rechtskundiger Magistrats-Secretär.
Weber, Wilhelm von, k Ministerialrath im Staatsministerium des k. Hauses und des Aeußern.
Weber, Heinrich, Candidat der Chemie.
Wegmair, Alois, Privatier.
Weichselstorfer, Max, Knopfmacher.
Weigerleitner, Nep., Glasermeister.
Weinberger, G. A., Kaufmann.
* Weishaupt, Karl, Hofsilberarbeiter und Magistratsrath.
Weishaupt, Ferdinand, Steindruckerei-Besitzer.
Weiß, Georg, Buchdruckerei-Besitzer.
Weiß, Peter, k. Artillerie-Oberlieutenant.
Wepfer, Joseph, quiesc. k. Oberforstrath.
Widnmann, Adolph, Apotheker.
* Wiedermann, J., Schlossermeister und Maschinist.
Wild, jun., Joseph, Bierbrauer.
Wild, Joh. Albert, Doctor der Staatswirthschaft.
Witt, Franz X., Apotheker und Gemeindebevollmächtigter in der Vorstadt Au.
Wittstein, Dr. Georg, Chemiker.
Wöstermeier, Joseph, Silberarbeiter.

Wolf, Friedr., Lithograph, Buch- und Steindruckereibesitzer.
Wolfanger, Eduard v., k. Ministerialrath u. Generalsekretär im Staatsministerium des Handels u. der öffentl. Arbeiten.
Wolfmüller, Alois, Fabrikant chem. u. pharm. Apparate.
Wurst, Anton Fr., Oelfabrikant.
Zach, Nikolaus, Inspektor der lithographischen Anstalt des kgl. Staatsrathes.
Zäch, Anton, pens. k. Major.
Zachmann, Jos., Saffian-Gerber in der Vorstadt Au.
Zeller, C. Fr., Kaufmann.
* Zeller, Leonhard, qu. k. Artillerie-Oberstlieutenant.
Zenetti, Arnold, städtischer Bau-Ingenieur.
Zimmermann, Franz, Orgelbauer.
Zimmermann, Martin, Privatier.
Zöller, Dr. Rud. Hugo Phil., Chemiker der landwirthschaftl. Versuchsstation.
Zötl, Joseph, Buchbinder.
Zwehl, Theodor von, k. Staatsminister des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, Exc.
Zwierlein, Ludwig, k. Oberzollrath.

A. Ordentliche Mitglieder.

b) nach den bayerischen Regierungs-Bezirken.

I. Oberbayern.

Adelholzen: Maier, Georg, Badinhaber.
Aibling: Magistrat für sämmtliche Gewerbs-Innungen.
Altenburg: Wich, Philipp, Geschäftsführer der chemischen Fabrike.
Berchtesgaden: Haindl, Franz, k. Salinen-Baubeamter.
Haller, Johann Baptist, Realitätenbesitzer und Stiftungspfleger.
Scheuerer, Joseph, kgl. Subfactor.
Bergen: Aschl, Egid, kgl. Werkmeister an der Maximilianshütte.
Grünaug, Joseph, Streck- u. Puddling-Frischmeister.
Haller, Florian, k. Bergmeister.
Erding: Landgrebe, Sigmund, Apotheker.
Rößler, Joseph, Bauwerkmeister.
Freising: Dobmaier, Michael, Ingenieur.
Geisler, Leopold, Branntweinbrenner.
Rieberer, Dr. Joh., k. Lycealprofessor u. Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.
Friedberg: Schweyer, Joseph, Bräuerei- und Oekonomie-Besitzer, Landtags-Abgeordneter.
Garching: Fürmann, August, Oekonom.
Garmisch: Biebl, Joh. Bapt., qu. k. Rechnungs-Commissär und Bergwerksbesitzer.
Grabenstätt: Roth, Heinrich, techn. Gehülfe bei der kgl. Eisenbahnbau-Sektion.
Gremertshausen bei Freising: Feller, Joseph, Cooperator.
Großhesselohe: Eckhart, Paul, Chemiker und Gutsbesitzer.
Haimhausen: Buttler, Graf Theobald von, k. Kämmerer und Gutsherr.
Hammerau: Ferchl, Franz, gewerkschaftlicher Hüttenamts-Verwalter.
Hohenaschau: Bichler, Jos., Werkmeister beim Hüttenwerke.
Hohenkammer: Bequel-Westernach, Max Freiherr von, k. Kämmerer und Rittergutsbesitzer.
Ingolstadt: Berthold, Karl, Lebküchner und Wachszieher.
Reichlin-Meldegg, Lorenz Freiherr von, k. Kämmerer, Oberst rc. rc.
Sölch, Franz Xaver, Knopfmacher und Magistratsrath.

Isareck: La Rosée, Em. Graf von, kgl. Kämmerer, Gutsherr ꝛc. ꝛc.

Landsberg: Gewerbe-Verein.
Rieberer, Karl, Kaufmann.

Laufen: Neumüller, Fr. Xav., Apotheker.

Miesbach: Karlinger, Joseph, Kaufmann.

Murnau: Sterler, Max, Maler und Vorstand des Gewerbevereins.

Nymphenburg: Knapp, Dr. Friedr., k. Universitätsprofessor.

Oberföhring: Dr. Bischoff, Leimfabrikbesitzer.

Pasing: Beck, Karl Freiherr v., Guts- u. Fabrikbesitzer.
Bullinger, Karl, Direktor der Freiherrl. von Beck'schen Papier-Fabrike.

Reichenhall: Häcker, Karl, k. Salinen-Inspektor.
Mack, Mathias, Apotheker.
Reichenbach, Karl, kgl. Kunstmeister.
Verein der Zimmermeister.

Rosenheim: Beilhack, Anton, Hammerwerksbesitzer.
Beilhack, Bartholomäus, Mechaniker.
Doblinger, Adolph, k. Salinen-Inspektor.
Huber, Joseph Anton, Sallermeister.
Le Feubre, Friedr., k. Hauptzollamtskontroleur.
Oeller, Franz, Torfstichbesitzer in Innleiten.

Schleißheim: Fuchs, Matthäus, Mechaniker und Vorarbeiter in der Ackerbau-Werkzeugfabrik.

Schongau: Technischer Verein.

Schwaig: Kraus, Johann, Kunstmüller.

Teisendorf: Wieninger, Max, Bierbrauer und Oekonom.

Traunstein: Pauer, Joseph, Apotheker.
Sollinger, Ignaz, Gold- und Silberarbeiter, und Bürgermeister.

Weihenstephan: Knobloch, Dr. Martin, Professor an der Centrallandwirthschaftsschule.

Weilheim: Schleifer, Joh. Bapt., Bauführer.

II. Niederbayern.

Ast bei Landshut: Hirschberger, Jos., Gutsbesitzer.

Buchhof: Fikentscher, Friedrich Jos., Chemiker u. Gutsbesitzer.

Deggendorf: Münsterer, Georg, Vorstand der Brauer-Innung.

Eggenfelden: Höchstetter, Joseph, Apotheker und Magistratsrath.
Zaunecker, Färber und Bürgermeister.

Kötzting: Magistrat.

Landau: Hergel, Alois, Maurermeister.

Landshut: Kast, Johann, Brauereibesitzer und Leihhaus-Inhaber.
Liebherr, Friedrich, Fabrikbesitzer.

Ludwigsthal: Streber, Joh. von, Glasfabrikbesitzer.

Münchshofen: Rabel, Joseph, Gutsbesitzer.

Oberfrauenau: Poschinger, Michael von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.

Oberzwieselau: Poschinger, Benedikt von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.

Passau: Gewerbe-Verein.
Hornstein, Karl, k. Professor an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.

Straubing: Lolchinger, Johann Nep., Bierbrauer und Oekonom.
Strehler, Ludwig, k. Lehrer an der Gewerbs-Schule.
Ulmer, Joh., Drechslermeister und Mechaniker.
Windorfer, Heinrich, Pharmazeut.

III. Pfalz.

Bergzabern: Beisler, Hermann, kgl. Landkommissariats-Aktuar.

Dürkheim: Barth, Heinrich, Bierbrauer und Gutsbesitzer.
Rust, Philipp, k. Salinen-Inspektor.

Germersheim: Löffelholz, Ludw. Frhr. von, Hauptmann im 2ten Artillerie-Regimente Lüder.

Grünstadt: Glas, Casimir, Dr. med.

St. Ingbert: Krämmer, Ph. H., Hüttenwerkbesitzer.

Kaiserslautern: Plätsch, Adrian, Privatier.
Haas, Richard, k. Professor und Subrektor der lateinischen Schule.

Kandel: Gemeinde.

Kusel: Lateinische Schule.

Landau: Göhl, Gottlieb von, Lehrer an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Krazeisen, Karl, k. Generalmajor.

Oggersheim: Borngasser u. Frohmann, Beinschwarz-Fabrikanten.

Speyer: Hohe, Gustav von, k. Regierungs-Präsident.
Gewerbe-Unterstützungsverein.

Zweibrücken: Lang, G., Tuchfabrikant.
Dingler, Christian, Fabrikbesitzer.

IV. Ober-Pfalz und Regensburg.

Amberg: Schab, Joseph von, kgl. Bergmeister.
Trieb, Matthias, kgl. Gymnasialprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.

Grötschenreuth: Reichenberger, J. M., Drahtfabrik-Besitzer.

Haasmühl bei Dietfurt: Ebenharter, J., Mechanikus u. Hammerwerksbesitzer.

Neustadt a/W.: Lichtenstern, Karl, Freiherr von, k. Landrichter.

Regensburg: Dörnberg, Ernst Freiherr von, kgl. Kämmerer, Chef der Fürstl. Thurn und Taxis'schen Gesammt-Verwaltung.
Fürnrohr, Dr. August, k. Lyceal-Professor u. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Gaigel, Sebastian, Privatier.
Huther, Paul, kgl. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Nadler, Joseph, kgl. Regierungs- und Kreisbaurath.
Neuffer, Wilhelm, Großhändler.
Neumiller, J. W., Kaufmann u. Materialist.
Niedermaier, Fr. X., Bierbrauer.
Rehbach, A., Kaufmann und Bleistiftfabrikant.
Scherer, Wilhelm, k. Regierungs-Assessor und Stadtkommissär.
Schubarth, Benedikt Jakob, k. Commerzienrath.
Schwerdtner, J. A., Porzellanfabrikbesitzer.
Thurn und Taxis, Max, Fürst von, Kron-Oberstpostmeister, Standesherr, Durchlaucht.
Wandner, Dr. Johann, k. Lycealprofessor und Rektor der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.

Sandersdorf: Bassus, Max Freiherr von, k. Kämmerer, Gutsherr.

Stadtamhof: Lermer, Johann, Privatier.

Weierhammer: Englert, Jos. k. Hüttenmeister.

V. Oberfranken.

Bayreuth: Kolb, Sophian, Kaufmann und Fabrikant.
Rotenhan, Julius, Freiherr v., k. Kämmerer.

Redwitz: Seeberger, Gabriel, Kupferschmied.

Welsauerhammer bei Wunsiedel: Glaß, Gottfried v., Hammergutsbesitzer.

Weissenstadt: Klöter, Florian, k. I. Pfarrer.

VI. Mittelfranken.

Ansbach: Folz, Gabriel, Civil-Ingenieur.
Industrie- und Gewerbe-Verein.
Reichelt, Karl, k. Lehrer an der Gewerbsschule.

Dinkelsbühl: Steffenelli, von, Apotheker.

Dutzendteich: Späth, Joh. Wilh. seel. Erb., Besitzer einer Maschinenfabrik, Erzgießerei u. Kunstmühle.

Eichstädt: Kellner, Dr. Andr. Edm., Domcapitular und Lycealprofessor.

Ellingen: Wrede, Karl, Fürst von, erblicher Reichsrath, Staatsrath, Durchlaucht.

Erlangen: Gorup-Besanez, Dr. Eugen von, ordentl. öffentl. Professor der Chemie an der kgl. Universität.
Martius, Dr. Theodor, Professor der Pharmacie an der k. Universität.

Fürth: Bernheim, Dr., Heinrich, Lehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Gierer, B., Zeichnungslehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Jordan, d. A., Schlauchfabrikant.

Nürnberg: Cramer, Albert Joseph, Fabrikant.
Cramer, Theodor von, Fabrikbesitzer.
Kiefer, H. gewerkschaftlicher Bergmeister.
Klingenfeld, Friedr. Aug., k. Professor an der polyt. Schule.
Mayer, Christian, k. Stadtkommissär.
Merz, Karl Theodor, Chemiker.
Werther, Ludwig, Maschinenmeister.

Obereichstädt: Elterlein, Adolph, Bergmeister.

Rennweg: Adam, Nik., Fabrikant chemischer Produkte.

Schopfloch: Mandelbaum, Jakob, Privilegiumsinhaber.

Schwabach: Bechh, G. A., Drahtfabrikbesitzer.

VII. Unterfranken und Aschaffenburg.

Aschaffenburg: Gewerbeverein.
Kittel, Dr., Balduin, k. Lycealprofessor, Akademiker und Rektor der Gewerbs- u. Landwirthschaftsschule ꝛc.

Damm: Müller, Dr, Ernst, quiesc. k. Forstmeister und Steingutfabrikant.

Oberzell: König und Bauer, Maschinenfabrikbesitzer.

Orb: Lindner, Joseph, kgl. Salinen-Inspektor.

Rentweinsdorf: Rotenhan, Hermann, Freiherr von, k. Kämmerer und Gutsbesitzer.

Schweinfurt: Sattler, Wilhelm, Fabrikbesitzer.

Würzburg: Bohonovsky, Dr., Johann Nepomuk, qu. kgl. Regierungsrath.
Eckert, Joseph, Holzhändler, dann Brett- und Fournierschneidmaschinenbesitzer.
Wagner, Dr., Rudolf, Professor der Technologie an der k. Universität.
Zu-Rhein, Friedrich, Freiherr von, k. Kämmerer, Reichs- und Staatsrath, Regierungs-Präsident, Excellenz.

VIII. Schwaben und Neuburg.

Augsburg: Dingler, Dr., Emil, Redakteur des polytechnischen Journals.
Forster, Karl, Kattunmanufakturbesitzer und Magistratsrath.
Grauvogel, Xaver v., k. Straßen- u. Wasser-Bau-Inspektor.
Hurt, Anton, Ingenieur-Praktikant bei dem k. Kreisbaubureau.
Leo, Dr. Franz, kgl. Rektor der polytechnischen und Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Reichenbach, Karl, Besitzer einer Maschinen-Fabrik und Erzgießerei.
Seiffert, Dr., Friedr., Rentbeamter.
Zorn, Gabriel, Kunst- und Schönfärber.

Günzburg: Wetzler, Ignatz, Apotheker.

Haunstetten: Martini, Clemens, Inhaber einer Bleich- und Appretur-Anstalt.

Kaufbeuern: Buchner, Adam, k. Rektor an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.

Kempten: Koch, Joseph, Thonwaarenfabrikant und Vorstand des allgemeinen Gewerbevereines.

Lindau: Kinkelin, G., Landarzt.
Magistrat.
Rupprecht, Freiherr von, Großhändler.

Maria Rhein: Riessler, Cl., Mechanikus und Reißzeug-Fabrikant.

Memmingen: Hierl, Dr., Alois, k. Bezirksgerichtsassessor.
Schurr, Fabrikant physikalischer Instrumente.

Nördlingen: Ebermair, Ernst, Lehrer an der Gewerbs-Schule.

Sonthofen: Sponfeldner, Max, techn. Funktionär.
Stölzl, Eugen, kgl. Berg- und Hüttenamts-Cassier.

A. Ordentliche Mitglieder.

c) außerhalb Bayern:

Cilli in Steyermark: Raufer, Mich., Geschirrfabrikant.

Dortmund in Westphalen: Bauer, Johann, Chemiker.

Ellwangen: Rieberer, Max, Fabrikant wasserdichter Stoffe.

Gießen: Stahl, Dr., Wilhelm, k. Universitätsprofessor.

Huckeroda in Sachsen-Meiningen: Schmidt, Eisenwerksbesitzer.

Lungau: Rischner, Alex., Hüttenmeister an der Marienhütte.

Magdeburg: Gewerbeverein.

Paris: Oberhäuser, George, Optikus.

Prag: Schary, J. M., Bierbrauer.

Rostock: Gewerbeverein.

Schönberg bei Hohenstadt in Mähren: Droßbach, Max, Direktor der mech. Flachsspinnerei.

St. Gallen: Gewerbeverein.

St. Johann am Brickl in Unterkärnthen: Beilhack, J. G., Maschinenmeister auf dem gräfl. Cristalling'schen Gußwerk.

Stuttgart: Flor, Friedrich, Heerd- und Ofenfabrikant.

Waldshut: Dietsche, Mechanikus.

Wien: Pfaff, Ingenieur und Bevollmächtigter des Hrn. Fabrikbesitzers Ritter von Maffei.

Saazer, Johann Baptist Paul, k. k. österreichischer Hauptpostamts-Spediteur und Galvanoplastiker.

Zwickau: Fikentscher, Friedr. Christ., Fabrikbesitzer.

B. Ehren-Mitglieder.

Angerstein, Hermann, Apotheker in Hannover.

Auer, Alois, Ritter von, k. k. österr. Regierungsrath und Direktor der Hof- und Staats-Druckerei in Wien.

Baumgartner, Andreas, Dr. Freiherr von, Präsident der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Burg, Adam, Ritter von, k. k. Regierungsrath und Professor am polyt. Institute in Wien.

Dallwitz, Baron von, k. k. russischer Oberstlieutenant, Ritter 2c. in Petersburg.

Eckhardt, großh. heß. Geheimrath und Präsident des hessischen Gewerbevereins in Darmstadt.

Förster, Ch. Frdr. Ldw., k. k. Architekt u. Professor in Wien.

Fournet, M. J., professenr à la faculté de sciences de Lyon.

Gebel, pens. k. preuß. Regierungsdirektor in Schlesien.

Gile, Thomas Esqu., Herausgeber des Technical-Repository in London.

Jentz, Dr. und Professor an der k. k. Universität in Wien.

Karmarsch, Dr. Karl, I. Direktor der polytechn. Schule in Hannover.

Kuczuran, Georg von, phil., med. et chir. Dr., Direktor der Hospitäler der Moldau nnd Primärarzt 2c. in Jassy.

Leinfelder, Tuchfabrikant in Eupen.

Reutter, Dr., k. k. Regierungsrath, Professor u. Conservator des k. k. Produkten-Cabinets in Wien.

Rößler, Hektor, großh. heß. Oberbaurath in Darmstadt.

Rühlmann, Dr. Moritz, Professor an der polyt. Schule in Hannover.

Schwenk, Christian, Professor in Ludwigsburg.

Schröder, J., Professor in Darmstadt.

Schubarth, Dr. E. L., kgl. preuß. geh. Regierungsrath in Berlin.

Steinbeiß, Dr. Friedrich von, Direktor der k. württemberg. Centralstelle für Handel und Gewerbe in Stuttgart.

Ström, Bergwerksdirektor zu Christiania in Norwegen.

Webbing, Wilhelm v., geheimer Regierungsrath in Berlin.

Wilhelm, Graf von Württemberg, Erlaucht in Ulm.

Zentner, von, k. bayer. Kämmerer und Major im Infanterieregiment König Otto in Kempten.

C. Ehren-Ausschuß-Mitglieder.

a) Von den noch lebenden Gründern des Vereins:

Klenze, L. v., k. Geheimrath.
Leonhard, von, k. Geheimrath in Heidelberg.
Vogel, Dr. Aug. von, k. Akademiker.
Wißmayr, Jos., k. Akademiker und Oberkirchen- u. Studien-Rath in München.

b) Auswärtige correspondirende:

Gloeter, Fl., Pfarrer in Weissenstadt.
Ebel, Georg, in Würzburg.
Hohe, Gustav von, in Speyer.
Martius, Dr. Theodor, in Erlangen.
Rieberer, Dr. Johann, in Freising.

D. Central-Verwaltungs-Ausschuß.

I. Vorstand: Fr. Xav. von Haindl.
II. „ Dr. Karl Schafhäutl.
Conservator: Carl Pfändler.
I. Secretär: Dr. C. G. Kaiser (zugleich Redakteur).
II. „ Dr. Heinr. Alexander.
Cassier: J. Biechl.

Mitglieder:

H. v. Beisler, Exc. K. v. Beyer. Th. Böhm. Dr. L. A. Buchner. K. Exter. L. Glink. Seb. Haindl. J. Klaußner. Fr. Kester. J. Knorr. Dr. Frhr. v. Liebig. Sigm Merz. J. v. Maffei. F. v. Pauli. Dr. Max Pettenkofer. G. Reichenbach. A. Riemerschmied. Chr. Schmitz. J. K. Schnetter. F. Schörg. L. Schreiner. G. Sedlmayr. Aug. v. Voit. Karl Weishaupt. Ign. Wiedermann. L. Zeller.

Register

zum

Kunst- und Gewerbe-Blatt 1858.

A.

C. Ehren-Ausschuß-Mitglieder.

a) Von den noch lebenden Gründern des Vereins:

Klenze, L. v., k. Geheimrath.
Leonhard, von, k. Geheimrath in Heidelberg.
Vogel, Dr. Aug. von, k. Akademiker.
Wißmayr, Jos., k. Akademiker und Oberkirchen- u. Studien-Rath in München.

b) Auswärtige correspondirende:

Cloeter, Fl., Pfarrer in Weißenstadt.
Edel, Georg, in Würzburg.
Hohe, Gustav von, in Speyer.
Martius, Dr. Theodor, in Erlangen.
Riederer, Dr. Johann, in Freising.

D. Central-Verwaltungs-Ausschuß.

I. Vorstand: Fr. Xav. von Haindl.
II. „ Dr. Karl Schafhäutl.
Conservator: Carl Pfändler.
I. Secretär: Dr. E. G. Kaiser (zugleich Redakteur).
II. „ Dr. Heinr. Alexander.
Cassier: J. Biechl.

Mitglieder:

H. v. Geisler, Exc. K. v. Beyer. Th. Böhm. Dr. L. A. Buchner. K. Exter. L. Glink. Seb. Haindl. J. Klaußner. Fr. Kester. J. Knorr. Dr. Frhr. v. Liebig. Sigm Merz. J. v. Maffei. F. v. Pauli. Dr. Max Pettenkofer. G. Reichenbach. A. Riemerschmied. Chr. Schmitz. J. K. Schnetter. F. Schörg. L. Schreiner. G. Sedlmayr. Aug. v. Voit. Karl Weishaupt. Ign. Wiedermann. L. Zeller.

Register

zum

Kunst- und Gewerbe-Blatt 1858.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

L.

M.

2*

T.

U.

V.

W.

Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundvierzigster Jahrgang. Monat Januar 1858.

Verhandlungen des Vereins.

In den sechs Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 18. November 1857 bis 13. Januar 1858 wurden nachfolgende Gegenstände verhandelt:

1) Die General-Direktion der k. bayer. Verkehrsanstalten erholte ein Gutachten bezüglich der Vorsichtsmaßregeln beim Transporte von Photogen auf Eisenbahnen.

2) Der kgl. General-Zoll-Administration wurden Gutachten mitgetheilt über vergoldete Uhrgehäuse sowie über ein Gummisurrogat. Letzteres stellte sich als eingetrocknetes Eiweiß dar, welches als Abfall der Handschuhlederbereitung erst in neuerer Zeit Verwendung fand, vorzugsweise zum Verdicken der Farben 2c.

3) Der kgl. Regierung von Oberbayern wurde bezüglich der Erweiterung der den Kupferschmieden zustehenden Gewerbsbefugniße ein Gutachten dahin abgegeben, daß denselben die Herstellung von Dacharbeiten aus verbleitem Eisenblech, welches zu diesem Zwecke erst in neuerer Zeit als Surrogat des einfachen Eisenbleches in Anwendung kam, im Sinne des §. 93 der Gewerbs-Instruktion vom 17. Dezember 1853 einzuräumen sei.

4) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
Herr Joseph Jägerhuber, Privatier dahier, und
Herr Max Sterler, Maler und Vorstand des Gewerbevereines in Murnau.

5) Die Vereinsbibliothek wurde mit nachfolgenden Werken bereichert:

a) Das kgl. großbritt. Patentamt übersendete die Fortsetzungen der von ihm veröffentlichten „Specifications of english Patents", mit den dazu gehörigen Registerbänden.

Die Zuwendung dieses höchst kostbaren Werkes, von dem in Deutschland nur sechs vollständige Exemplare vorhanden sind, haben wir der Gnade Sr. Excellenz des Herrn Ministerpräsidenten Frhrn. von der Pfordten zu verdanken.

b) Abhandlungen der mathematisch-physikal. Klasse der k. b. Akademie der Wissenschaften, Band VIII. Abth. I. Dr. v. Martius: Denkrede auf Chr. S. Weiß und Dr. Jolly: Rede über die Physik der Molekularkräfte, mitgetheilt von der kgl. Akademie.

c) Kuhn, über die Benützung von elektrischen

und Volta'schen Apparaten zum Zünden von Sprengladungen und Minenöfen. (Geschenk des Herrn Verfassers.)

d) Böhm, das Neueste und Interessanteste der Brennecampagne von 1857.

e) Brüggemann, praktische Anleitung zur Leimfabrikation.

f) Hartmann, die Aufbereitung und Verkokung der Steinkohlen und des Torfes.

g) Menzel, Bereitung der chinesischen Tusche und der Sepia.

h) Müller, Chr., Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch.

i) Müller, Fr., die trockene Destillation und die auf ihr beruhenden Industriezweige.

k) Rittinger, Centrifugal-Ventilatoren und Centrifugalpumpen.

l) Schmidt, Lehrbuch der Spinnerei-Mechanik.

m) Wild's praktischer Rathgeber. 7. Auflage von Prof. Dr. Böttger.

6) Es ist in dem Berufe des polytechnischen Vereins gelegen, nicht nur allen neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Technik zu folgen, sondern auch hervorragende Leistungen zu würdigen und gebührend anzuerkennen. Wenn es dem Vereine von jeher eine besondere Freude gewährt hat, ein Zeichen seiner Anerkennung geben zu können, so konnte es für das Organ desselben, den Central-Verwaltungs-Ausschuß, nur das Gefühl freudiger Anerkennung erhöhen, einem seiner ältesten und verdienstvollsten Mitglieder eine gerechte Würdigung zu Theil werden zu lassen. Dieser Fall war nun durch die Vollendung der eisernen Bahnbrücke bei Großhesselohe hervorgerufen, — eines großartigen Werkes, das sein Entstehen und Gelingen dem schöpferischen Geiste und den rastlosen technisch-wissenschaftlichen Forschungen des königl. Direktors, Hrn. Friedr. August v. Pauli, Vorstandes der k. obersten Baubehörde und der k. Eisenbahnbau-Commission, zu danken hat. Demselben wurde daher in der Sitzung vom 16. Dezember v. Js. die goldene Vereinsmedaille*) einstimmig zuerkannt und am 31. v. Mts. durch eine Deputation des Central-Verwaltungs-Ausschusses mit einer von sämmtlichen Ausschußmitgliedern unterzeichneten Adresse überreicht.

7) Die Verdienste des am 11. dieß verstorbenen Ausschußmitgliedes Herrn Oberberg- u. Salinen-Rathes Bartholomäus Stölzl wird ein in dieser Zeitschrift folgender Nekrolog kundgeben.

8) In der 35ten, d. i. in der letzten Sitzung des Vorjahres wurden von den Mitgliedern des Central-Verwaltungs-Ausschusses als Vereinsbeamte für das Jahr 1858 wiederholt gewählt:

Als Vorstand:
Herr Obermünzmeister F. X. von Haindl.

Als stellvertretender Vorstand:
Herr Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator Dr. Schafhäutl.

Als Secretär:
Herr Universitäts-Professor Dr. C. G. Kaiser.

Als stellvertretender Secretär:
Herr Ministerial-Referent, Rektor Dr. Alexander.

Als Cassier:
Herr Jos. Biechl, Controlleur der städtischen Sparkassa.

Als Conservator:
Herr Gutsbesitzer Carl Pfändler.

Als Redakteur:
Herr Professor Dr. Kaiser.

---

*) Außer Hrn. v. Pauli sind noch Hr. Oberbergrath Schmitz im J. 1827 und Hr. Jos. Ritter v. Maffei im J. 1851 mit dieser Medaille ausgezeichnet worden. — (Siehe diese Zeitschrift 1851 S. 668.)

Abhandlungen und Aufsätze.

eiserne Bahnbrücke über die Isar i Großhesselohe unweit München.

Unter den Bauwerken der Gegenwart und insbeson- unter den Werken des Brückenbaues zieht die Isar- bei Großhesselohe die Aufmerksamkeit aller Sach- zen wie die Bewunderung aller Laien auf sich.

Sie ist das Werk mehrjährigen Studiums des eben zabten als eifrigen Vorstandes der bayerischen ober- Baubehörde und der k. b. Eisenbahnbau-Commission rn. Direktors Friedr. Aug. v. Pauli —, eines ies, der sich von den jugendlichen Tagen seiner Heran- ig an bis zum gegenwärtigen Zeitpunkte zur Auf- jemacht hat, „die Wissenschaft mit der Technik erbinden“, jene in diese überzutragen, und seither ösung dieser Aufgabe in Wort und That voll- : hat.

Die Brücke überspannt das Isarthal in jener dritt- ündigen Entfernung von München, wo der Thal- 820 Fuß breit ist, in einer Höhe von 106½ Fuß dem niedrigsten Wasserspiegel. Sie hat mit Ein- von zwei auf den beiden Außenseiten angebrachten egen eine Breite von 34 Fuß und ruht auf vier vänden. Ihre Spannweiten sind außergewöhnliche; 185,2 Fuß bayr. ist die Weite von Mauer zu Mauer n beiden mittleren Oeffnungen oder 189,75 von ger zu Auflager und 96,7 Fuß in den beiden äuß- Oeffnungen oder 102,0 von Auflager zu Auflager, wo die von unten getragene Fahrbahn liegt.

Das Neue und Eigenthümliche an dem von Pauli'- Brückensysteme, welches in mehreren Staaten patentirt steht in der Construction der Tragwände. Es sind ch die Querträger (Traversen) analog jenen bei an- eisernen Brücken. Diese ruhen im vorliegenden zunächst auf Längenträgern, welche von einer Trag- säule zur andern reichen. Während dagegen bei sonst üblichen Blechbalken- oder den Gitterbrücken Tragwände ununterbrochen über alle Oeffnungen sich ausdehnen, ist hier die Ueberspannung jeder ein- zelnen Oeffnung ein abgeschlossenes Ganze; indessen bei erstern die Wände eine gleiche Höhe behaupten, wird bei letztern die Last mittelst der Säulen, auf welchen, wie oben erwähnt, die Längenträger ruhen, auf einen aufwärts und einen abwärts gekrümmten eisernen Bogen übertragen, welche beide gleichmäßig durch die Last in Anspruch genommen werden, und als eine solidarische Verbindung eines Gewölbe- und eines Kettenbogens von gleicher Bogenform gedacht werden können. Die Bogenform ist überdieß so berechnet, daß sowohl der Gewölbe- wie der Kettenbogen, jeder auf seine ganze Längenausdehnung, um den Gebrauchsanforderungen zu entsprechen, gleichen Querschnitt haben kann und muß, wodurch die Ausführung ungewöhnlich vereinfacht und erleichtert wurde. Jede Tragwand besteht sonach im Wesentlichen aus den Säulen zum Uebertragen der senkrechten Last: aus einem Gewölbebogen, aus einem Kettenbogen und endlich aus diagonalen Zugbändern zwischen den obern und den untern Knotenpunkten, um der Deformation bei der ungleichen Belastung zu begegnen. Wir sagen: im wesentlichen; denn hätte man die Säulen so dicht an einander gestellt wie die Querträger, so hätte es der Längenträger nicht beburft, da diese nur von einer Säule zu der andern reichen.

Am meisten Aehnlichkeit hat diese Construction mit der von Laves, unterscheidet sich indessen von dieser in zwei wesentlichen Punkten. Laves will nemlich durch den oberen Druckbogen nur die horizontale Spannung an den Enden des Kettenbogens aufheben. Von eisernen Brücken redend sagt Laves ausdrücklich, daß er dem gedrückten Gliede darum eine convexe Form gebe, damit dasselbe bei großer zufälligen Belastung in Folge seiner eigenen elastischen Zusammendrückung und der elastischen Ausdehnung der Kette nicht in oder unter die wagrechte Lage komme, in welchem Falle diese Stütze dem von den beiden Enden her wirkenden wagrechten Druck keinen Widerstand mehr leisten könne. Laves hatte sonach nicht die Absicht, dem converen Druckbogen einen Theil der Vertikallast zu übertragen. — Pauli dagegen überträgt dem Gewölbe- und dem Kettenbogen, welche unter sich,

wie bei Laves, verbunden sind, einen gleich großen Antheil an der Vertikallast, gestaltet zu diesem Zweck beide ganz gleich, so daß sie von der geraden Linie zwischen den Stützpunkten als neutralen Achse aus, ganz symmetrisch liegen. — Ueber die Gestalt der Bögen äußert sich Laves gar nicht, sondern verweist einfach auf Skizzen (croquis). Pauli dagegen berechnet für jeden Knotenpunkt die Maximalmomente der auf die Brücke wirkenden Kräfte, die die Brücke befahrenden Locomotive und Wägen mögen stehen, wie und wo sie wollen. Aus diesen Maximalmomenten leitet derselbe in jedem speziellen Falle jene Längengestalt der Bögen ab, bei welcher ihre Querschnitte auf ihre ganze Längenausdehnung gleich sein müssen.

Dieser, auf Materialökonomie und Einfachheit in der Ausführung hinzielende Grundgedanke führt bei seiner analytischen Verfolgung auf die symmetrische Gestaltung der Druck und Spannbogen. Die von Laves angedeutete unsymmetrische Form hat diesen Vortheil nicht. — Vergleicht man hiernach die beiden Constructionen, so darf man wohl die Aufstellungen des Laves nur eine Bauweise, die des Pauli dagegen ein System nennen.

Der Gewölbebogen und der Kettenbogen sind an ihren Enden auf das solideste mit einander verbunden. Da beide gleiche Bogenform haben, so wird der horizontale Schub des Gewölbes von dem horizontalen Zug der Kette absolut aufgehoben, und an den Auflagerpunkten äußert sich nur senkrechter Druck.

Die auf mächtigen Granitwerkstücken ruhenden Auflagerstühle in den Pfeilern und Widerlagern sind so konstruirt, daß sie den Längenveränderungen der Brücke in Folge des Temperaturwechsels, so wie den schwachen senkrechten Oscillationen bei dem Befahren, entsprechenden Spielraum geben. Selbstverständlich sind die vier Tragwände durch senkrechte und horizontale Querdiagonalen unter einander verbunden, wie dieses bei Blechbalken- und Gitterwerksbrücken auch zu geschehen pflegt. Da die Neuheit des Systems nur in der Construction der Tragwände besteht, so ist es einleuchtend, daß dasselbe, ganz gleich, wie die Tragwände aus Blech oder aus Gitterwerk, auch auf solche Fälle anwendbar ist, wo die Fahrbahn in der halben Höhe oder wegen mangelnder Lichthöhe der Brücke über dem Wasser, unten angebracht werden muß.

Eine Eisenbahnbrücke nach diesem Systeme und in dieser Verbindungsweise war noch nie zur Ausführung gekommen.

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines für das Königreich Bayern hielt es daher in seiner Pflicht gelegen, dem Erfinder dieses für unser Vaterland so ruhmvollen Brückensystemes durch Verleihung der goldnen Vereins-Medaille, als der höchsten Auszeichnung, welche demselben zu Gebote steht, seine volle Anerkennung zu widmen.

Der Gefeierte drückte in einem Schreiben vom 12. Januar l. Js. dem Central-Verwaltungs-Ausschusse seinen Dank hiefür aus und übersendete demselben das Protokoll, welches bei der Prüfung dieser Brücke aufgenommen und von dem hohen kgl. Staatsministerium zum beliebigen Gebrauche ihm überlassen wurde. Diese authentischen Dokumente in Nachstehendem veröffentlichen zu dürfen, gereicht uns zur besonderen Freude, als wir dadurch Jedermann von der Leistungsfähigkeit des neuen Bauwerkes Ueberzeugung verschaffen können. Sie lauten, wie folgt:

Protokoll

über

die Wahrnehmungen bei den Belastungsproben bei der eisernen Bahnbrücke über die Isar

bei

Großhesselohe.

Gegenwärtig:

Von Seite der kgl. Eisenbahnbau-Commission
der kgl. Commissions-Rath Beuschel,
der kgl. Section-Ingenieur Geiger,
der Ingenieur-Praktikant Gerber.

Von Seite der kgl. General-Direction
der kgl. Oberpostrath und Oberingenieur Erdinger,
der kgl. Betriebs-Inspector Ebenn.

Von Seite des Etablissements
Klett & Comp.
Der technische Director L. Werder.
Gaab q. Act.

Bauhütte Großhesselohe, den 24. September 1857.

Nachdem die eiserne Fahrbahn über der IV. Oeffnung der Bahnbrücke bei Großhesselohe soweit fertig war, daß die vertragsmäßigen Belastungsproben vorgenommen werden konnten, traten heute Nachmittag die Obengenannten im Auftrag ihrer hohen vorgesetzten Stellen zusammen, besichtigten die fragliche Brückenöffnung, besprachen sich über die theils schon angebrachten Messungsapparate, theils weitere anzuwendende Controlmessungen der verschiedenen vertikalen und horizontalen Bewegungen und einigten sich über folgende Messungs-Arten:

Die vertikalen Bewegungen sollen gemessen werden:

1) durch Einnivellirung der Oberfläche der Querträger, worauf die Schienenlage kommt, an allen Knotenpunkten und in der Mitte der beiderseitigen Geleise, mit Beziehung dieser 16 Knotenpunkte auf einen Fixpunkt auf dem Widerlager;
2) durch Schreibapparate, worin der Schreibstift an der beweglichen eisernen Brücke und die Schreibtafel an dem unbeweglichen, außer Verbindung mit der Brücke stehenden Werkgerüst angebracht ist.

Der Schreibstift ist eine stählerne 1½ Linien starke Nadel, welche durch eine Feder an die aus einem polirten Messingblech bestehende Schreibtafel angedrückt ist, und bei jeder Bewegung der Brücke diese auf dem Messingblech durch eine eingeritzte, kontinuirliche Linie wiedergiebt und fixirt.

Mittels dieser Schreibapparate soll die vertikale und horizontale Bewegung gemessen werden, und sind daher angebracht

a) an jedem Knotenpunkt der 4 Druckbögen (obere Bögen) ein vertikaler und ein horizontaler
b) an jedem Knotenpunkt der 4 Spannbögen (untere Bögen) ein horizontaler und
c) an den mittleren Knotenpunkten der äußern Spannbögen je ein vertikaler. Diese 2 sollen dazu dienen, bei allenfallsiger Differenz der oben und unten gefundenen Senkungen auf die Zusammenpressung der Ständer oder deren Ausdehnung in Folge erhöhter Temperatur zu schließen.

Der Anfangspunkt der Bewegung auf diesen Messingblättchen wird durch einen Punkt, der durch Andrücken der Nadel entsteht, bezeichnet, und dazu Nro. 0 geschrieben. Bei jedem Stadium der Belastung, deren Wirkung gemessen werden soll, wird wieder ein Punkt gemacht, und Nro. 1. 2. 3 ꝛc. dazu geschrieben. Diese beschriebenen Blättchen werden am Schluße der Messungen abgenommen, nachdem sie durch Nummern bezüglich ihrer örtlichen Lage bezeichnet sind, und bilden dann ein Belege zu diesem Protokoll.

Da ein genaues Abgreifen der Maaße nicht möglich ist, ehe sie abgenommen sind, so werden die Maaße auch nicht während der einzelnen Messungen hier angeführt, sondern nur jene des Nivellements.

3) Durch 2 Nonien am mittleren Knotenpunkt der äußeren Spannbögen, worauf die Senkung nach Zehntelslinien in jedem Stadium abgelesen und notirt wird.

Als diese vorbereitenden Arbeiten getroffen und vom k. Bahninspektor Thenn und Sections-Ingenieur Geiger das Nivellement der Querträger genommen war, wurde für heute geschlossen.

Fortgesetzt am 25. September.

Vor der Belastung und unter Freihaltung der Brücke von allen Leuten wurden die Schreibstifte, welche vorher zurückgestellt worden waren, losgelassen, und der Anfangspunkt markirt. Hierauf wurde mit der Belastung begonnen und zwar in folgender von der k. Eisenbahnbau-Commission bestimmten Weise:

Die Brücke ist für Doppelbahn gebaut, und soll daher zuerst das eine Geleise mit 20 Ctr. per laufenden Fuß und darauf in entgegengesetzter Richtung das Doppelgeleise ebenfalls mit 20 Ctr. per laufenden Fuß belastet

werden, um im ersten Fall die Folgen der ungleichseitigen Belastung, und im zweiten Fall, wo 40 Ctr. per laufenden Fuß auf der Brücke liegen, die Folgen zweier sich begegnender Züge zu ersehen.

Hiebei wird jedoch die Last von je 20 Ctr. per laufenden Fuß Geleis nicht gleichmäßig auf die ganze Länge aufgelegt, sondern dem Einfahren der Locomotive entsprechend, so, daß immer auf eine Schienenlänge von 19 Fuß sogleich die volle Last von $19 \times 20 = 380$ Ctr. aufgetragen wird.

Zu den 20 Centnern per laufenden Fuß sollen dann noch je 10 Centner per laufenden Fuß Geleis aufgelegt werden, so daß also per laufenden Fuß Brücke 60 Ctr. Belastung kommen, jedoch sollen diese letzteren 10 Ctr. gleichmäßig vertheilt werden.

Als Belastungsmittel in so großem Maaße sind nur Schienen anwendbar, und müssen diese, um die einseitige Belastung des einen Geleises bei künftiger Doppelbahn in ihren Folgen zu zeigen, nach der Längenrichtung der Brücke gelegt werden, wobei es, da die Brücke 97' lang ist, gerade 5 Stöße zu 25' Gesammtlänge giebt.

Diese benützt werdenden Schienen wiegen per laufenden Fuß 21,7 Zollpfund und sind daher für eine Last von 20 Ctr. per laufenden Fuß $\frac{2000}{21,7} = 92$ Schienen per Geleis nöthig.

Diese 92 Schienen dürfen nicht auf die ganze Breite der Querwände gelegt werden, sondern je 46 über eine Tragwand, und werden dieselben so vertheilt, daß in der untersten Schichte 6 Stück, in 5 darüber liegenden Schichten je 7 Stück und in der obersten 5 Stück liegen, zusammen 46 Stück.

Numerirt man die 4 Tragwände der Brücke, von der rechten Seite (flußaufwärts) gegen die Linke gehend, mit Nro. 1. 2. 3 und 4, so trifft das künftige einfache Geleise *) zwischen 1 und 2 und das künftige Doppelgeleise zwischen 3 und 4. Es wurde nun mit dem Doppelgeleise zwischen Tragwand 3 und 4 begonnen, vom Ufer aus gegen den Pfeiler gehend.

Nach Auflegen je eines Stoßes von 92 Stück wurde auf den Schreibapparaten der jeweiligen Punkte gekörnt und das betreffende Beobachtungs-Nummer beigeschrieben. Ebenso wurde an den Nonien der Stand notirt.

Nivellirt wurde erst nach Volltragung des ganzen Geleises bis auf etliche 40 Stück Schienen am Abend, und ergiebt sich hiebei, daß

a) die Mitte der Brücke im belasteten Geleise an den 2 beobachteten Knotenpunkten sich um 2,9 und 2,7 Linien gesenkt.

b) die Mitte der Brücke im unbelasteten Geleis an einem Punkt um 0,4 Linien gesenkt, und am andern Punkte um 0,1 Linie gehoben hatte.

Hiemit wurde für heute geschlossen.

Fortgesetzt am 26. September.

Am Morgen des 26ten wurden die noch fehlenden Schienen des letzten Stoßes eingetragen und nochmals nivellirt und gemessen, um die während der Nacht und nach Vollendung des Geleises eingetretene Senkung rc. zu notiren, und fand sich diese:

a) in der Mitte des belasteten Geleises an beiden Knotenpunkten bis zu 3,5 Linien;

b) in der Mitte des unbelasteten Geleises an einem Knotenpunkt bis zu 0,4 Linien, während der andere Knotenpunkt bis zu 0,2 in die Höhe gegangen war.

Als am Abend das 2te Geleise zwischen den Tragwänden 1 und 2 in der Richtung vom Pfeiler gegen das Widerlager vollgetragen war, und zwar ebenfalls nicht gleichmäßig, sondern stoßweise und mit Markirungen nach jedem Schienenstoße, so ergab das Nivellement:

---

*) Die Bahn von München nach Rosenheim erhielt vorläufig ein Geleise und zwar in der Richtung von München nach Rosenheim zur rechten Seite. Dieses gegenwärtige ausgeführte Geleise ist hier das „einfache" genannt. Auf der Brücke jedoch ist gegenwärtig das einfache Geleise in die Axe der Doppelbahn gelegt.

Anm. d. Red.

a) in der Mitte des zuerst belasteten Geleises an einem Punkt 3,8 Linien, am andern Punkt 3,7 Linien Senkung;

b) in der Mitte des 2ten belasteten Geleises an einem Punkt 3,5 Linien Senkung, am andern Punkt 3,0 Linien Senkung.

Hierauf wurden noch 76 Schienen für die 3te Belastung mit je 30 Centner per laufenden Fuß Geleis aufgelegt, aber keine Messung mehr gemacht und geschlossen.

Fortgesetzt den 27. Sept. Nachmittag 3 ½ Uhr.

Nachdem bis 11 ½ Uhr die weitere Belastung bis zu 30 Ctr. per Geleis resp. 60 Ctr. per laufenden Fuß Brücke gleichmäßig aufgetragen war, wurde Nachmittag 2 ½ Uhr zuerst die Brücke in allen ihren Theilen untersucht, jedoch weder eine Abweichung von der normalen Form und Lage noch eine Trennung der zusammengefügten Theile wahrgenommen.

Hierauf wurden wiederum die 16 Punkte auf den Querträgern nivellirt und gefunden, daß

a) in der Mitte des zuerst belasteten Geleises an einem Punkte die Senkung 5,4 Linien, am andern 5,1 Linien betrug, und

b) in der Mitte des zuletzt belasteten Geleises an einem Punkte 5,9 Linien, am andern Punkte 4,7 Linien.

Nachdem während der Zeit auch die Punkte an den Tafeln notirt waren, wurde geschlossen, und soll nunmehr wieder mit der Entlastung begonnen werden, in demselben Gange wie die Belastung stattfand, um in den betreffenden Stadien die geeigneten Messungen zu machen.

Zur Bestätigung der an den vorausgehenden 4 Tagen gemachten Beobachtungen unterzeichnen:

Beuschel. Erdinger. Werder.
Geiger. Chenn.
Gerber.

Fortgesetzt am 1. Oktober 1857.

Nachdem am gestrigen Abend die Belastungsschienen wieder sämmtlich abgeräumt waren, wurde heute Nachmittag 3 Uhr die einnivellirten 16 Punkte der Querträger wieder vom Fixpunkt aus nivellirt und fand sich, daß

a) der Punkt in der Mitte des zuerst belastet gewesenen Geleises, welcher sich bei 30 Centner um 5,4 Linien eingebogen hatte, wieder vollkommen bis auf 0,1 Linie gehoben hat, und jener, welcher sich um 5,1 Linien gesenkt hatte, um 0,1 Linie über die ursprüngliche Höhe gegangen ist, und daß ebenso

b) der Punkt in der Mitte des zuletzt belasteten Geleises, welcher sich um 5,9 Linien gesenkt hatte, ebenfalls wieder bis auf 0,2 Linien, und jener, welcher sich um 4,7 Linien eingebogen hatte, auf 0,1 Linie über seine frühere Höhe zurückgegangen ist; d. h. — nachdem eine Genauigkeit bis zu Zehntels-Linien in der Messung kaum sicher zu erreichen und abzulesen ist — die 4 Punkte in der Mitte, welche sich bei der Belastung am stärksten eingebogen hatten, sind nach der Entlastung wieder vollkommen auf ihre ursprüngliche Höhe zurückgegangen, und ebenso auch alle übrigen 12 Punkte.

Während des Abtragens der Schienen waren in dem Stadium, wo auf einem, nämlich dem zuletzt belasteten rechtseitigen Geleise 20 Ctr. per laufenden Fuß lagen, obige 16 Punkte auf den Querträgern abermals vom Bauführer Gerber einnivellirt worden, und zeigte sich conform dem am 26. Morgens gefundenen Resultate, daß das belastete Geleise in der Mitte noch um 3,8 und 4,2 dagegen das unbelastete nur mehr um 0,5 und 0,7 Linien eingebogen war.

Zur Bestätigung unterzeichnen:

Beuschel. Erdinger. Werder.
Geiger. Chenn.
Gerber.

von den Fixpunkten aus wieder einnivellirt mit folgendem Resultat:

a) In der I. 97′ weiten Oeffnung zeigten die beiden mittleren Knotenpunkte im linkseitigen Geleise, welche sich 3,1 und 3,5 Linien gesenkt hatten, gar keine Einbiegung mehr, während im rechtseitigen Geleise, wo die Einsenkung 3,9 und 4,4 Linien betragen hatte, noch je 0,6 Linien blieben;

b) In der II. 185′ weiten Oeffnung war die Einsenkung der zwei mittleren Knotenpunkte im linkseitigen Geleise von 19,1 und 19 Linien bei 60 Ctr. Belastung per laufenden Fuß wieder bis auf 0,7 und 0,6 Linien; im rechtseitigen Geleise von 19,4 u. 20,4 Linien wieder bis auf 2,0 „ 2,3 „ zurückgegangen.

c) In der III. ebenfalls 190′ weiten Oeffnung im linkseitigen Geleise von 13,2 und 14 Linien bei 40 Ctr. Belastung per laufenden Fuß bis auf 1,7 u. 2,8 Linien, im rechtseitigen Geleise von 14,0 „ 14,0 „ bis auf 1,6 „ 1,8 „

Die bleibende Einsenkung der großen Oeffnungen beträgt daher im Mittelpunkte 1,6 Linien.

Hierauf wurden die Belastungen auf zwei Geleise mittelst aufgelegter Schienen geschlossen und die k. Betriebsbehörde eingeladen, auf dem zur Zeit nur einfachen, in der Mitte der Brücke liegenden Geleise weitere Proben mit Locomotiven und ganzen Bahnzügen in jeder ihr zweckdienlich scheinenden Weise in Bezug auf Last und Geschwindigkeit vorzunehmen, wozu sofort der 21. dies bestimmt, und die Wiederanbringung der Schreibapparate mit neuen Tafeln angeordnet wurde; um darauf die horizontalen Schwankungen und vertikalen Einbiegungen ersichtlich zu machen.

Zur Bestätigung unterzeichnen

Beuschel.	Erdinger.	Ehenn.
Geiger.		Werder.
Gerber.		

Fortgesetzt am 21. Oktober 1857.

Heute wurde ein Zug, gebildet aus 3 Lokomotiven mit Tendern und Torfwagen, und zuerst mit einer Maschine, dann mit zwei und endlich mit drei Maschinen, wobei zwei mit den Kaminen gegen einander standen, langsam über die Brücke gefahren, wonach jedesmal die Einsenkungen auf den Schreibtafeln markirt, und die Schreibtäfelchen behufs neuer Messung verrückt wurden.

Nachdem diese Fahrten ein günstiges Resultat geliefert und nur sehr gering über $^3/_{10}$ Linien gehende Seitenschwankungen gezeigt hatten, fuhr der ganze Zug mit der Eilzugsgeschwindigkeit von 39′ per Sekunde über die Brücke und mit derselben Geschwindigkeit wieder zurück, wobei wiederum zwei Maschinen mit den Kaminen gegen einander gekehrt waren.

Bei dieser Schnellfahrt betrugen die Seitenschwankungen in den kleinen Oeffnungen 0,36 bis 0,97 und in den großen Oeffnungen von 0,48 Linien bis 0,90 Linien.

Hierauf stellten sich nochmals die 3 Lokomotiven auf die Brücke und zwar so, daß bei der kleinen Oeffnung die 2 gegen einander stehenden Schlöte über der großen Oeffnung, die mittlere Lokomotive in der Mitte der Brückenöffnung standen.

Die Einbiegungen waren nahezu dieselben und gingen auch ebenso wie bei allen vorangegangenen wieder vollkommen zurück.

Es wurden hierauf die Schreibapparate abgenommen, um die einzelnen Maaße genau mit einem Proportional-Zirkel abgreifen zu können und sind die Resultate in der unten folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Maschinen hatten nachstehende Gewichte:

Maschine Grünten.

mit Wasser	443 Ctr.
Tender mit Wasser	200 „
Torf auf dem Tender	5 „
Torfwagen leer	112 „
Torf im Wagen	84 „
	844 Ctr.

nung bis zum 26. oder 27. dieß Monats dauern, ehe die Brücke wieder von den Belastungsschienen geräumt sein wird.

Die Hereinschaffung der Gesimsquader auf die Pfeiler und die Herstellung des Dielenbelegs auf 3 Oeffnungen könnte erst nach dieser Räumung beginnen, und wäre somit die Vollendung der Brücke bis zum 1. November in Frage gestellt.

Es wurde daher behufs Beschleunigung der Prüfung der noch übrigen 2 Oeffnungen, dann in Betracht, daß diese in Construction und Bearbeitung ganz gleich sind, mit den zwei bereits geprüften, nach erholter mündlicher Zustimmung der hohen vorgesetzten Stellen beschlossen, dieselben vorläufig nur mit 40 Ctr. per laufenden Fuß Brücke zu prüfen, und wenn sich hiebei nahezu die nämliche Einsenkung zeigen wird, wie bei den entsprechenden bereits geprüften Oeffnungen unter der gleichen Last von 40 Centner, dann die Belastungsprobe zu schließen.

Hierauf wurde die I. Oeffnung als zur Prüfung fertig, in derselben Weise, wie die entsprechende IV. einnivellirt, ebenso die Meßapparate angebracht, und dann heute noch mit Belastung begonnen.

Zur Bestätigung unterzeichnen

Beuschel.	Erdinger.	Chenn.
Geiger.		Werder.
Gerber.		

Fortgesetzt am 14. October 1857.

Heute Nachmittag war die I. Oeffnung mit 40 Ctr. per laufenden Fuß Brücke belastet, und wurde daher von dem gestern genommenen Fixpunkte aus wieder nivellirt.

Hiebei zeigte die Einbiegung:

in der Mitte des rechtseitigen Geleises 3,5 u. 3,1 Linien
„ „ linkseitigen „ 3,9 „ 4,4 „

Die Einsenkungen der IV. Oeffnung betrugen bei gleicher Belastung 3,0 und 3,5 dann 3,7 und 3,8 Linien, also nahezu dasselbe.

Es ist daher auch bei 60 Centnern per laufenden Fuß das gleiche Resultat zu erwarten, und wird die Belastungsprobe für diese I. Oeffnung somit geschlossen erklärt.

Im Innern der Brücke hat sich nicht die geringste Aenderung gezeigt. Es wurde hierauf die III. Oeffnung einnivellirt und noch am Abend mit deren Belastung begonnen.

Zur Bestätigung

Beuschel.	vid. Erdinger.	Chenn.
Geiger.		Werder.
Gerber.		

Fortgesetzt am 16. October 1857.

Die Belastung der III. von Auflager zu Auflager 190′ weiten Oeffnung wurde in der Weise begonnen, als wenn sich zwei Züge gleichzeitig nebeneinander und in gleicher Richtung bewegen, d. h. es wurden auf beiden Geleisen von einem Ende angefangen immer die volle Last mit 20 Ctr. per Geleis aufgetragen und so bis zum andern Ende fortgefahren.

Als die Last bis in die Mitte vorgerückt war, wurden die Erscheinungen auf den Schreibapparaten markirt.

Nivellirt wurde erst, nachdem die ganze Oeffnung vollgetragen war, und zeigte sich hiebei die Senkung der zwei mittleren Knotenpunkte

im rechtseitigen Geleise als 13,2 und 14 Linien,
„ linkseitigen „ „ 14,0 „ 14 „

Bei der gleichweiten II. Oeffnung betrug die Senkung bei gleicher Belastung laut Protokoll vom 11. dieß 12,5 bis 13,2 Linien.

Bei dieser Zusammenstimmung der Resultate bei 40 Centner Belastung per laufenden Fuß Brücke ist daher die weitere Belastung bis zu 60 Centner nicht mehr nöthig und wird die Probe geschlossen.

Zur Bestätigung unterzeichnen

Geiger.	vid. Erdinger.	Chenn.
Gerber.		Werder.

Fortgesetzt am 19. October 1857.

Am 16. war die II. Oeffnung wieder leer geworden; am 17. die erste und heute die III., auf welcher die volle Last von 190 × 40 = 7600 Ctr. über 24 Stunden gelegen hatte. Alle drei Oeffnungen wurden nun heute

Zusammenstellung der Versuchsresultate.

	Gewicht in Centn.	Schnelligkeit in Fuß pro Sekunde.	Vertikale Einbiegung bei Oeffnung in Linien				Größte horizontale Abweichung von der vertikalen in Linien			
			I. 97,0	II. 185,0	III. 185,0	IV. 97,0	I. 97,0	II. 185,0	III. 185,0	IV. 97,0
A. Ruhige Lasten.										
1) Bleibende Einsenkung bei 40 Centnern	—	—	0,3	—	1,8	—	—	—	—	—
2) „ „ „ 60 „	—	—	—	1,4	—	0,0	—	—	—	—
3) Elastische Einbiegung „ 40 „	—	—	3,2	11,3	11,9	3,5	—	—	—	—
4) „ „ „ 60 „	—	—	—	18,1	—	5,2	—	—	—	—
B. Lokomotiv-Probezüge.										
1) Eine Maschine mit Tender und Torfwagen	844	12 à 15	1,3	2,6	2,3	1,0	0,2	0,1	0,1	0,0
2) Zwei Maschinen mit Tender und Torfwagen	1857	12 à 15	1,5	4,2	4,1	1,2	0,3	0,2	0,3	0,1
3) Drei Maschinen, davon eine mit Tender verkehrt stehend, die beiden andern mit Tender und Torfwagen	2505	15	1,8	5,0	4,9	1,5	0,2	0,3	0,3	0,2
4) Wie bei Nr. 3	2505	39	1,9	5,1	5,0	1,5	1,0	0,9	0,5	0,4
5) Dieselben langsam einfahrend und über jeder Oeffnung stehen bleibend	2505	—	1,7	4,8	4,8	1,4	—	—	—	—

Nach diesen sehr günstigen Resultaten erkennt die unterfertigte Prüfungs-Commission die Brücke als vollkommen solid und tragfähig an und beschließt somit die Belastungsproben.

Zur Bestättigung unterzeichnen

Beuschel. Erdinger. Ehenn.

Geiger. Werder.

Gerber.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Vorgetragen in der Monatsversammlung des polytechnischen Vereins am 30. November 1857.

Von Prof. Dr. A. Vogel jun.

In einer Monatsversammlung des vorigen Jahres habe ich das Vergnügen gehabt, über einige meiner chemisch-technischen Arbeiten zu berichten und zugleich mehrere Apparate neuer Construction vorzulegen. Meine geringen Leistungen haben eine so günstige Aufnahme und zum Theil auch eine so nützliche Anwendung gefunden, daß ich mir vorgenommen habe, der Erlaubniß des Central-Verwaltungs-Ausschusses zu Folge, über die gemeinschaftlich mit Herrn Dr. C. Reischauer im chemischen Laboratorium der kgl. Universität ausgeführten Arbeiten von Zeit zu Zeit im Auszuge Mittheilung zu machen. Wie ich schon bei meinem früheren Vortrage auseinandergesetzt habe, ist das, was ich hier Neues mittheile, nicht als ein fertiges Ganzes anzusehen; es sind vielmehr nur Vorschläge, welche erst durch die Praxis erprobt werden müssen. Ebensowenig sind die Apparate, welche ich hier vorlege, als selbstständige Instrumente zu betrachten. Sie sind für ganz specielle Zwecke construirt, bei Gelegenheit chemischer Arbeiten, zu deren Ausführung mir die bisher gebräuchlichen Vorrichtungen nicht völlig entsprechend schienen. So bin ich denn natürlich auch weit entfernt, diesen Gegenständen für's erste einen allgemein technischen Werth beizulegen. Da aber in der Technik die Tragweite eines Gegenstandes, wenn er an und für sich auch noch so unbedeutend erscheinen mag, nicht wohl im Voraus zu berechnen ist, so bin ich der Meinung, daß durch die Darlegung und anschauliche Vorführung wissenschaftlicher

Maschine Amper.

mit Wasser	443	Ctr.
Tender desgleichen	200	„
Torf auf dem Tender	5	„
Torfwagen leer	112	„
Torf im Wagen	84	„
	844	Ctr.

Maschine München.

mit Wasser	512	Ctr.
Tender mit Wasser	300	„
Torf und Requisiten auf dem Tender	5	„
Torfwagen leer	112	„
Torf im Wagen	84	„
	1013	Ctr.
Zusammen	2701	Ctr.

Vertikale und horizontale Bewegungen
der
eisernen Brücke bei Großhesselohe beim Befahren mit Lokomotiv-Probezügen am 21. Oktober 1857.

Laufd. Nro.	Art der Zusammenstellung des Probezuges	Gewicht	Schnelligkeit in Fuß per Sekunde	Vertikale Einbiegung in der Mitte der Oeffnung I 97′ weit.	II 185′ weit.	III 185′ weit.	IV 97′ weit.	Größte horiz. Abweichung d. Spannbogens v. d. vertik. Linie, welche durch den Anfangspunkt geht, i. d. Oeffn. I	II	III	IV	Bemerkungen.
		Ctr.		Linien	Linien	Linien	Linien	Linien	Linien	Linien	Linien	
1	Eine Maschine, Grünten, mit Tender und Torfwagen . . .	844	cª 12—15	1,28	2,63	2,30	1,02	0,17	0,10	0,08	0,05	Diese Maaße sind bei allen 4 Oeffnungen an einer mittleren Tragrippe beobachtet; es sind aber jene, welche an den äußeren Rippen, bis auf ¹/₁₀ Linien diesen gleich. Die horizontalen Abweichungen der Druckbögen sind bis ¹/₁₀ Linien geringer, als die hier verzeichneten an den Spannbögen.
2	Zwei Maschinen, Amper und München, beide mit Tender und Torfwagen	1857	cª 12—15	1,54	4,21	4,07	1,25	0,26	0,23	0,32	0,12	
3	Drei Maschinen, Grünten, verkehrt stehend mit Tender voran, dann Amper und München, welche mit Tender und Torfwagen gerade eine große Oeffnung ausfüllen	2505	15′	1,84	4,96	4,90	1,50	0,17	0,29	0,33	0,22	
4	Dieselben 3 Maschinen, wie in Nro. 3 und in derselben Stellung, als Schnellzug fahrend	2505	39′ (612′ in 16 Sekunden.)	1,89	5,17 u. 5,00 zurück	4,98	1,54	0,97	0,90 u. 0,80 zurück	0,48	0,36	
5	Dieselben, langsam einfahrend u. über jeder Oeffnung stehen bleibend	2505	—	1,68	4,82	4,83	1,43	—	—	—	—	

Aus dieser Tabelle und den voranstehenden Protokollen ergiebt sich nachstehende für den Ueberblick der Thatsachen bequemere

selbe auf ein Filtrum gebracht und mit destillirtem Wasser vollständig ausgewaschen, explodirt auf einem Platinspatel über der Weingeistlampe mit großer Heftigkeit.

Die Bildung des Niederschlages findet am reichlichsten in einer neutralen Silbersalzlösung statt und wird bei vorwaltender Salpetersäure in geringerer Menge wahrgenommen.

Der Bericht über die fortgesetzten Versuche hierüber, so wie die Veränderung anderer Metallsalze durch das Einleiten von Leuchtgas wird bei einer anderen Gelegenheit folgen.

III.

Ueber den Caffeingehalt der Caffeebohnen.

Die bisherige Methode, das Caffein aus den Caffebohnen oder Theeblättern zu extrahiren, ist eine sehr complicirte und auch unsichere. Sie besteht darin, daß man die Caffeebohnen mit Wasser auszieht, aus der wäßrigen Lösung die Gerbsäure durch Bleisalze fällt und nur die vom Blei befreite Lösung zur Krystallisation verdampft. Wer diese Methode der Caffeindarstellung einmal angewendet hat, weiß, wie unbequem sie auszuführen ist. Diese Methode ist wohl auch der Hauptgrund, daß die Angaben über die Quantitäten des Caffeins in den Caffeebohnen so sehr von einander abweichen.

Folgende Methode, Caffein darzustellen, scheint mir weit einfacher und daher auch genauere Resultate zu ergeben. Sie beruht auf der Behandlung der gepulverten Caffeebohnen mit käuflichem Benzol. Dieses nimmt aus dem Caffee zwei Bestandtheile auf, Caffeeöl und Caffein. Nach dem Verdampfen des Benzols sind diese beiden Substanzen sehr leicht von einander zu trennen durch Schütteln mit heißem Wasser, worin sich das Caffein auflöst, das Oel oben aufschwimmt und abgenommen werden kann. Aus der wäßrigen Lösung erhält man durch Verdampfen das Caffein in sehr schönen Krystallen, welche sublimirt werden können.

Man kann die ganze Menge des Benzols wieder gewinnen, indem man dasselbe, wenn es ungefähr eine Woche mit den Caffeebohnen digerirt worden, in einer Retorte überdestillirt. Der Rückstand in der Retorte ist Caffeeöl und Caffein, welche auf die angegebene Weise durch Wasser getrennt werden können, oder durch Behandeln mit Aether, welcher das Caffeeöl löst und das Caffein in Krystallen zurückläßt.

Nach dieser Methode könnten in Benzolfabriken Caffeeöl und Caffein als Nebenprodukte gewonnen werden.

Ich bin damit beschäftigt, die verschiedenen Caffeesorten nach dieser Methode zu untersuchen; vielleicht ergeben sich in solcher Weise unterscheidende Merkmale, um dieselben zu erkennen und ihren Werth zu bestimmen.

IV.

Ueber Gewichts- und Drahtpincetten neuer Construction*).

Das leichte kaum immer zu vermeidende Entgleiten der kleineren Gewichte aus den gewöhnlichen Gewichtspincetten ist dadurch bedingt, daß sich die Spitzen derselben bei dem geringsten Auseinandergehen der sie haltenden Finger oder beim Nachlassen des erforderlichen Druckes öffnen und so das Gewichtsstück fallen lassen. Die geringste Unsicherheit in der Hand hat bekanntlich dieß zur Folge. Wir vermeiden diesen Nachtheil auf einfachem Wege, indem wir den hartgeschlagenen Messingspitzen d des Instrumentes c eine geringere Stärke geben, so daß sie sich gut federn, und biegen sie dann, wie aus der Figur zu ersehen ist, in einer schlanken Curve etwas einwärts. Mit dieser geringen Abänderung in der Construction wird die Gefahr vollkommen ausgeschlossen, das gefaßte Gewicht durch eine geringe Veränderung in der gegenseitigen Lage der Finger fallen zu lassen. Indem man durch einen leichten Druck die schwachen Schenkel der Pincette noch weiter, als für das einfache Festhalten des Objektes erforderlich ist, zusammenpreßt, ist es in solcher Weise auch gestattet, die Schenkel der Pincette wieder durch Nachlassen des Fingerdrucks so beträchtlich zu öffnen, daß selbst eine bedeutende Unsicherheit der Hand, welche beim Gebrauche der Pincetten

*) Vgl. Buchner's Repertorium Bd. VI. H. 8 u. 9.

Forschungen in dem Techniker nicht selten Ideen angeregt werden können, welche erst in der Folge nützliche Früchte tragen. In diesem Sinne bitte ich, meine kurzen Mittheilungen auffassen zu wollen, — nicht als etwas Fertiges, Vollendetes, sondern als einen Anfang, der erst in der Hand der Techniker das gewünschte Ende erreichen kann.

I.

Ueber die Gewinnung der Farbstoffe in feinvertheiltem Zustande.

Um eine Farbe mittelst Lack oder eines Firnisses auf eine Fläche aufzutragen, ist es zur Erzielung eines gleichmäßigen Anstriches die erste und wesentlichste Bedingung, sich den Farbstoff, namentlich wenn er eine Mineralfarbe ist, in dem Zustande der möglichst feinsten Vertheilung zu verschaffen. Ein Farbstoff befindet sich aber in der feinsten Vertheilung in dem Augenblicke seiner Entstehung, also dann, wenn man zwei Flüssigkeiten, die vermengt einen gefärbten Niederschlag geben, zusammenmischt. Die meisten Deckfarben werden gerade durch Fällung hervorgebracht, so daß man sie also von vornherein schon in dem gewünschten und nothwendigen Zustande feinster Vertheilung besitzt. Diesen Vortheil muß man aber wieder gänzlich aufopfern, weil der Niederschlag getrocknet werden muß, einmal um den Farbstoff für den Transport in eine geeignete Form zu bringen und dann um denselben mit Weingeist- und Terpentinölfirnissen vermengen zu können, da diese keine Berührung mit Feuchtigkeit vertragen, ohne zersetzt zu werden. Durch das Trocknen nimmt bekanntlich die Masse des Farbstoffs eine sehr feste Consistenz an, es bilden sich harte Stücke, und es ist nachher ein sehr langwieriges Reiben nothwendig, wenn dieß nicht durch Maschinen, sondern durch Handarbeit ausgeführt werden soll. Diesem Uebelstande kann durch folgende sehr einfache Methode vorgebeugt werden. Hat man einen gefärbten Niederschlag durch Vermengen von zwei Flüssigkeiten, z. B. Chromgelb aus Lösungen von essigsaurem Bleioxyd und chromsaurem Kali, dargestellt, so wird der Niederschlag, nachdem er sich abgesetzt, auf ein Filtrum gebracht und mit Wasser vollkommen ausgewaschen. Statt nun den Niederschlag mit dem Filtrum zu trocknen, übergießt man ihn auf dem Filtrum mit Weingeist. Dieser verdrängt, indem er durch den Niederschlag hindurchgeht, das abhärirende Wasser, und fließt als verdünnter Weingeist ab. Nach vollständigem Abtropfen übergießt man zur größeren Sicherheit den Niederschlag auf dem Filtrum nochmals mit einer neuen Quantität Weingeist, welcher nun, wenn er kein Wasser mehr aufgenommen hat, zu einem späteren Versuche wieder verwendet werden kann. In diesem Zustande ist der Farbstoff höchst fein vertheilt und kann sogleich mit einem Weingeistfirniß vermengt werden. Will man nicht gleich die ganze Quantität verwenden, so wird der Niederschlag in einer wohlverschlossenen Flasche unter Weingeist aufbewahrt, um dessen Eintrocknen zu verhindern.

Zum Schlämmen von Pigmenten, die mittelst Firniß aufgetragen werden sollen, bediene ich mich mit großem Vortheil des Alkohols statt des Wassers. Hiedurch wird ein doppelter Zweck erreicht. Einmal erzielt man in kürzerer Zeit wegen des geringeren specifischen Gewichtes des Alkohols ein feiner geschlämmtes Pulver und dann hat man nicht nöthig zu trocknen, da die noch feuchte Masse sich direkt mit Weingeist- und Terpentinölfirnissen vermischen läßt. Auch für rein chemische Zwecke, wenn es sich darum handelt, leicht oxydirbare Stoffe, Mineralien ꝛc. zu schlämmen, ist die Anwendung des Alkohols besonders zu empfehlen. Ich habe mit Alkohol geschlämmtes Eisenroth aus ganz gewöhnlichen Sorten in der kürzesten Zeit dargestellt, welches sich zu den feinsten Polituren brauchbar erwies.

II.

Ueber die Darstellung einer explodirenden Silberverbindung aus dem Steinkohlen-Leuchtgase.

Beim Durchleiten des hiesigen Leuchtgases durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd wurde die Beobachtung gemacht, daß die Flüssigkeit sich trübte und nach einer mehrere Stunden fortgesetzten Durchleitung die Bildung eines krystallinischen Niederschlages erfolgte. Der-

achten, daß die Winkel an den Spitzen genau unter 45° gegen die Längsaxe des Instrumentes gerichtet sind, da sonst beim weiteren Oeffnen desselben das zur Aufnahme des Gefäßes bestimmte Viereck eine sehr verzerrte Form annehmen würde. Die kräftig nach außen wirkende Elasticität gibt man den Schenkeln leicht, indem man auf die kreisförmige über einen Dorn geschobene Umschlingung desselben einige angemessene Hammerschläge führt.

Ich erwähne noch einer Glaspincette, deren man sich zu chemischen Zwecken, um Gegenstände aus sauren oder alkalischen Flüssigkeiten herauszuheben, mit Vortheil bedienen kann. Sie besteht, wie sich aus der beiliegenden Zeichnung ergibt, aus einem dünnen Glasstabe aa, welcher bei b in eine ovalförmige Spirale gewunden ist und dessen Enden cc als nach innen zugewendete abgeschliffene Spitzen auslaufen.

Die andere darunter befindliche Zeichnung stellt eine Messing-Pincette m dar, welche an ihren Enden oo mit ringförmigen Fortsätzen versehen ist; in diese sind Glasspitzen eingekittet, wodurch man den Vorzug einer Glaspincette mit dem Vortheile geringerer Zerbrechlichkeit verbindet.

V.

Ueber ein Instrument zur Beschleunigung des Metallsägens.

Um das Metallsägen, welches bekanntlich eine sehr zeitraubende Arbeit ist, da die Säge nur einen sehr geringen Druck aushält, zu beschleunigen, haben wir ein Instrument construirt, das sich bei zahlreichen Arbeiten in dieser Richtung als zweckmäßig und dauerhaft bewährt hat. Seine Construction beruht im Allgemeinen darauf, daß man damit einen weit stärkeren Druck, als es sonst möglich ist, auf das Sägeblatt ausüben kann und somit eine Beschleunigung der Arbeit erzielt.

Es ist nun an und für sich klar, daß dieser Druck nicht auf den Bügel des Sägehalters oder dessen Enden angebracht werden könne, indem dieß sofort ein Zerreißen der Säge zur Folge haben müßte. Wir lassen deßhalb diesen Druck unmittelbar hinter dem Arbeitsstücke selbst wirken und versehen das vorliegende Werkzeug zur Conservirung der Säge und zur Verringerung der Reibung mit einer kleinen glasharten Stahlrolle.

Das Instrument ist daher nichts anderes, als ein mit einem Schlitz zur Aufnahme der Stahlrolle versehener Stahldraht, zur Bequemlichkeit der Führung in einen hölzernen Griff eingelassen. Die Anwendung des Instrumentes ergibt sich ganz einfach, daß man es nahe am Arbeitsstücke auf dem Rücken des Sägeblattes mit mäßigem Drucke anlegt.

Vergleichende Versuche unter ganz gleichen Umständen mit und ohne Anwendung des Instrumentes ausgeführt zeigen eine wesentliche Beschleunigung der Arbeit und zwar in dem Verhältniß von 3 : 1, d. h. man gewinnt bei Anlegung des Instrumentes ⅔ an der Zeit.

mit steifen und namentlich mit Elfenbeinspitzen, a b, so fühlbar ist, völlig aufgehoben wird. Der am oberen Ende der Pincette e angebrachte ovale Ausschnitt bezweckt eine leichtere Führung des Instrumentes, ohne daß es durch diese Verlängerung bedeutend erschwert wird.

Der unmittelbare Vergleich der neu construirten Pincette a b mit der älteren wird die Vorzüge der ersteren erkennen lassen.

Die folgende Zeichnung versinnlicht eine neue Art von Tiegelpincette, welche durch das Umbiegen des Schnabels einer Drahtpincette entsteht, wie sie in den Werkstätten der Metallarbeiter allgemein angetroffen wird, die sich auf den Druck öffnet und dann durch ihre eigene Elasticität den Gegenstand festhält, ohne eine weitere Pression der Finger.

Die Zeichnung o stellt eine Pincette dar für das Festhalten über der Lampe zu erhitzender Proberöhren oder Kölbchen.

Ein hart gezogener, nicht zu brüchiger Eisendraht wird in seiner Mitte über einem Dorne zu einer Schlinge und an den beiden freibleibenden Enden knieförmig gebogen, jedoch in der Weise, daß sich das eine Kniestück in dem ein längliches Oehr bildenden anderen schiebt und darin seine Führung findet. Das einfache rechtwinklich gebogene Ende tritt zwischen die beiden übereinander liegenden Schenkelbiegungen, wodurch zwischen ihnen eine quadratische Oeffnung entsteht, in die man den Hals des Probirrohrs oder Kölbchens einschiebt. Beim Nachlassen des Fingerdrucks wird das Objekt durch die nach außen wirkende Federkraft der Schenkel festgehalten.

Bei der Anfertigung des Instrumentes ist darauf zu

gegen einander geneigte Papierflächen gleichmäßig beleuchten läßt, aber v. Bunsen verbessert und jetzt am meisten gebraucht, mit einem gefetteten Fleck im Papier, der bei bestimmter Lichtstärke dem übrigen Papier gleich scheint; unter denen, welche mit der verschiedenen Dicke dazwischen gesetzter Medien messen, jenes von Lampadius mit Hornscheiben, das vom Grafen de Maistre mit blauen Glasprismen und das von G. Merz mit wechselnden Mengen einer blauen Flüssigkeit; ferner unter den mit veränderlichen Oeffnungen jenes vom Conservator Lamont, wo in zwei ineinander greifende Räder eine in Tiefe und Breite allmählig zunehmende Nute eingefeilt ist, und das von Conservator Schafhäutl mit einem Löchlein in schwingender Stahlfeder, wohl das subtilste von allen; endlich diejenigen, welche die Zeit, in welcher Hornsilber geschwärzt wird, zum Maßstab nehmen, wie das von Leslie. Das Herschel'sche Aktinometer, das aus der Erwärmung einer geschwärzten Thermometerkugel auf die beiläufige Lichtmenge der Wärmequelle schließt, gehört nicht wohl hieher.

Ueber das Sonnenlicht hat Lambert die meisten Messungen angestellt. Wir finden, daß eine Wachskerze nur $1/_{30}$ so hell wie das Tageslicht ist, und da dieses nur $1/_{500}$ der Intensität vom Sonnenschein besitzt, so hat jene nur $1/_{15000}$ der Sonnenhelle. Nach andern Messungen ist das Sonnenlicht an der Erde gleich dem Lichte von 5563 Kerzen in 1 Fuß Entfernung, das Mondlicht aber nur $1/_{144}$ Kerzenlicht. Nur das elektrische Licht verschwindet nicht vor der Sonnenscheibe und ward bereits auf circa 3500 Wachskerzen gebracht. Die gleiche Lichtquelle ist übrigens nach Umständen selbst verschieden intensiv, was bei solchen Messungen die Genauigkeit beeinträchtiget. Wenn frischgeputztes Talglicht 100° Intensität hat, so besitzt es nach 11 Minuten nur 39°, nach 19 Minuten nur 23°, nach 29 Minuten nur mehr 16°. Wachslicht variirt hierin zwischen 100 und 60, während Lampenlicht ziemlich gleich bleibt. Wachslicht von 0''8 Dicke habe 100°, dann hat eines mit 0''4 aber gleich dicken Docht 83° und mit dünnem Docht sehr langsam brennend nur 68°. Bei gleicher Quantität des Brennstoffes aber:

folgender Flammenlänge . .	2''	3''	4''	5''
hat angeblich Steinkohlengas	100°,	109,	131,	150.
Oelgas . .	100°,	282,	560,	582.

Was nun die Consumtion von Brennstoff betrifft, so hat Benjamin Thompson Graf von Rumford, dem wir auch unsern englischen Garten verdanken, eine Argand'sche Lampe und ein Wachslicht zu gleicher Intensität gebracht und gefunden, daß wenn das Wachslicht bei 0''8 Dicke in einer Stunde 108 Gran verzehrte, die Lampe 228 brauchte, daß daher wenn 100 Theile Wachs 100°, dann 100 Theile Oel nur 48° geben.

Für größere Intensitäten braucht man ihm zufolge jedoch nicht das entsprechende Multiplum von Oel, nämlich für 300° nicht 3 × 228 sondern nur 305, für 600° nur 441, für 900° nur 560 Theile, was bemerkenswerth ist; denn nach der Verbrennungstheorie sollte man den Oelverbrauch proportional mit der Lichtmenge fortschreitend erwarten, daher hier ein anderes Moment mitwirken muß. Der Verbrauch ist ferner verhältnißmäßig bei

stets geputztem Wachslicht .	100
„ „ Talglicht . .	101
nicht geputztem Talglicht . .	129
gewöhnl. Lampe mit Olivenöl	120
detto mit breitem Dochte .	129
Lampe mit Repsöl . . .	125
Lampe mit Leinöl	120.

Ich läugne indeß nicht, daß einige dieser Resultate einer Revision bedürften und wünschte sehr, daß Jemand Zeit hätte, sie vorzunehmen.

Noch haben wir nach Peclet folgende Reihe der Intensität u. des Verbrauches.

		Intensität	Verbrauch
Carcel'sche Lampe		100°	42 Grm. p. 1 Stunde.
Talglicht	6 p. ℔	10,6	8,5
„	8 „ „	8,7	7,5
Stearinlicht	5 „ „	7,5	7,4
Wachslicht	5 „ „	13,6	8,7
Wallrathlicht	5 „ „	14,4	8,9
Stearinsäurel.	5 „ „	14,4	9,3

In Hamburg wurden von „der Gesellschaft für Be-

Als ein Vortheil muß noch hervorgehoben werden, daß man auf diese Weise ein Sägeblatt viel länger gebrauchen kann, wie auch daß sich das Sägeblatt weiter abnützen läßt, da bei Anwendung dieses Instrumentes ein sehr abgenütztes Sägeblatt, welches ohne dasselbe nicht mehr brauchbar wäre, noch eine kräftige Wirkung äußert.

Ueber Beleuchtung.

Von Dr. L. Merz.

Seltsam ist, daß viele unserer Beleuchtungsapparate noch lange nicht das leisten, was man von ihnen erwarten sollte, volle Wiedergabe des aus der Lichtquelle zu ermöglichenden Lichtes; manche lassen nur einen Theil des Lichtes vermöge überflüssiger oder zu geringer Wärme zur Entwicklung kommen, andere lassen wieder von diesem Lichte nur einen Theil Verwendung finden, während der übrige Theil als falsches Licht oft selbst nachtheilig wirkt. Von manchen Lichtern kann man behaupten, daß sie mehr nur dienen, die Finsterniß sichtbar zu machen, und wenn der Witz unsere früheren Straßenlaternen mit halben Johanniswürmchen verglich, so kann man selbst von der heutigen Straßenbeleuchtung dort und da sagen, sie sei besser geeignet, das Firmament als die Stadtwege zu erleuchten. Manchmal leuchtet uns aber, wenigstens bei einigen physikalischen Versuchen, selbst das Sonnenlicht nicht genug oder nicht in der rechten Art, und wir müssen dann suchen, es zu sammeln oder abzuändern. Um zur Lichtverstärkung Mittel und Wege zu finden, müssen wir zuvor die Lichtquellen und ihre Intensitäten kennen lernen.

Die vornehmsten Lichtquellen sind nun:

a) Das natürliche Licht, worunter wir das Sonnenlicht verstehen; hieher könnten wir noch das Mond- und das Sternenlicht zählen; auch die Phosphorescenz der Leuchtkäfer, des faulen Holzes rc. rc. mag hieher gerechnet werden.

b) Das künstliche Licht und zwar mit Vergasung im Brenner:

Das Kerzenlicht von Talg (Unschlitt).
„ „ „ Talgstoff (Stearin).
„ „ „ Wallrath.
„ „ „ Wachs.
„ Lampenlicht von Thran.
„ „ „ Talg.
„ „ „ Oel (Rüb- oder Baumöl).
„ „ „ Terpentinöl (Camphin).
„ „ „ Theeröl.
„ „ „ Mineral- oder Schieferöl.
„ „ „ Spiritus mit oder ohne Docht.

Mit Vergasung außer dem Brenner:

Gaslicht von Oelgas (Luft mit flüchtigen Oelen).
„ „ Steinkohlengas, Doppelkohlenwasserstoffgas.
„ „ Holzgas auch Harzgas.
Das Drummond'sche Licht von Hydrooxygengas.
Das elektrische Licht.

Das Feuer, durch Reibung oder Mittheilung mit Holz oder andern Brennstoffen erzeugt, auch glühender Platindraht, Bologneser Leuchtstein rc. rc. kann noch mitgerechnet werden. In Baku, China rc. brennt Feuer aus dem Kohlenwasserstoffgas der Naphtalager und Soolenschichten.

Die Lichtstärke der aus diesen Quellen entspringenden Flammen ist sehr ungleich; sie wird durch Photometer (Lichtmesser) ausgemittelt. Bereits zählt man über 20 Photometer, aber keiner gibt eine absolute Maßbestimmung gleich der des Thermometers; denn alle hängen sie von dem Urtheile und der Accomodation des Auges ab, das leider nicht einmal bei ein und demselben Individuum ein constantes ist. Man muß sich also mit relativen oder Durchschnittsresultaten begnügen. Ein zur Messung der Augenempfindlichkeit vom Oculisten Dr. Förster in Breslau jüngst erfundener Apparat kann nicht als eigentliches Photometer betrachtet werden, läßt sich auch nicht wohl unmittelbar mit einem solchen verbinden. Die gewöhnlichsten Photometer sind indeß: unter denen, welche die verschiedenen Lichtabstände zum Maaße nehmen, das von Rumford, welches Gleichheit der Schatten von einem Stabe erzielt, und das von Ritchie, welches zwei

kanntlich, wenn wir Kalium in Chlorgas oder Phosphor in Sauerstoffgas verbrennen.

An der Flamme haben wir drei Theile zu unterscheiden; einen dunklen im Innern, einen blauen nach unten und einen gelben zugespitzten nach obenhin, wo die meiste Verbindung mit der Luft statt hat. Da sich nun findet, daß ein in die Flamme gehaltenes Drahtsieb nur an ihrer Peripherie glühend wird, während ein in's Innere gehaltene Phosphorstückchen blos schmilzt und nicht sich entzündet, so ergibt sich, daß der dunkle Theil am wenigsten, der helle äußere am meisten Wärme enthält. Das Licht der Flamme kann man bekanntlich auch färben, z. B. durch Kochsalz, womit der Docht einer Weingeistflamme eingerieben wird, der Art, daß alle Gegenstände in unheimlichem Gelb erscheinen, durch Strontian roth, durch salpetersaures Kupfer grün; doch das gehört in die Pyrotechnik, und hier sei nur noch bemerkt, daß das Spektrum dieser Flammen einen hellen Streifen statt der fixen Linien des Sonnenspektrums enthält. Wird der Docht einer Weingeistflamme mit Soda getränkt, so brennt sie heller, ist der Weingeist mit Wasser versetzt, gelblich, wenn aber $^1/_{10}$ Terpentinöl in ihn kömmt, so hell wie Kerzenlicht. Wenn an die Flamme ein guter Wärmeleiter gebracht wird, dann brennt sie mit ihrem hellen Theil nicht darüber hinaus, und darauf beruht bekanntlich die Davy'sche Sicherheitslampe. Mehrere Flammen in naher Berührung steigern sich gegenseitig im Effect ebenso, wie beisammenliegende Kohlen ein Feuer länger unterhalten, während die einzelne Kohle baldverlischt.

Die Kerzen und die meisten Lampen haben einen Fadendocht; dieser hat zunächst die Bestimmung, den geschmolzenen Brennstoff durch Haarröhrchenwirkung in die Höhe zu bringen, damit er dort leichter zur Verbrennung gebracht werde; er dient aber auch, um die Reaction eines festen Körpers in der Flamme zu vermitteln, und deren Gegenwirkung zu erhöhen. Man darf die Dochte nicht zu dicht machen, damit das Oel oder geschmolzene Wachs leichter aufsteige und in den brennbareren Theil der Flamme geführt werde. Geflochtene Dochte sind am besten, und um das Eindringen von schädlicher Feuchtigkeit zu verhindern, tränkt man sie gerne mit Wachs oder heißem Talg. Daß alle sonstigen das Oel am Aufsteigen hindernden Stoffe entfernt sein müssen, versteht sich von selbst. Drei dünnere Fadenlagen durch Wachs bis zu 1 Linie Dicke zusammengekittet, geben einen guten Docht, der noch durch eine Querschichte in Kreuzform gebracht werden kann. Zu langer erzeugt viel Schatten und unverbrannte Kohle, daher ungeputzte Lichter schlecht brennen. Gedrehte Dochte und namentlich solche, die an einer Seite mit etwas Wismuthoxyd bestrichen sind, fallen von selbst ab. Zu kurzer Docht bewirkt durch Schmelzen des Talges und Wachses zu viel Wärmeconsumtion, daher Kerzenlichte nicht gleich beim Anzünden hell brennen. Baumwolldochte sind besser als Leinendochte, wenn auch schneller brennend. Bei Wachs findet die Zersetzung am obern, bei Talg am untern Theil des Dochtes statt, daher er bei diesem mehr putzen braucht. Hermbstädt schlug nur wegen mindern Rauches hohle Kerzendochte vor. Palmer nahm zwei dünne gewundene Dochte, die gegen einander brennen. Dicke Kerzen verbrennen relativ mehr, als dünne; diese sind also Sparkerzen. Gegossene Kerzen brennen ruhiger als gezogene. Etwas schräg stehende Lichter brennen ein wenig besser. Das Anziehen und Abstoßen der Kohlentheilchen im geschmolzenen Kerzentheil ist hübsch anzusehen. Asbest nimmt man zu unverbrennlichem Dochte. Die verschiedenen Kerzen haben wir Anfangs schon aufgezählt; es ist nur noch zu erwähnen, daß es je nach der Auspressung und Behandlung des Stearins verschiedene Stearinkerzen mit mancherlei anpreisende Benennungen gibt, auch Compositionskerzen, die den nach dem Erfinder der Stearinkerzen benannten Millykerzen an Helle gleichkommen, bei denen jedoch manchmal zur Reinigung Arsenik gebraucht wird. Manche Brennstoffe entwickeln Rauch und widrigen Geruch, und zwar je kleiner die Flamme ist, desto mehr, ebenso bei zu großem Docht wie auch bei zu kleinem. Bei Lampen hilft dagegen nur trichterförmige Ausmündung am Brenner, die den ausweichenden Luftstrom zurückwirft, der dann das Oel am Rande warm erhält. Gasrauchröhren sollten in den Kamin münden.

Oellampen giebt es von gar verschiedener Constru-

förderung der Künste und nützlichen Gewerbe" Versuche angestellt, wornach bei gleicher Helle die Kosten sich verhielten:

Gas.	Camphin.	Carcellampe.	Wachskerze.
16	29	39	346

Talglicht und Oel-Lampenlicht mit flachem Docht kostet mehr als das Doppelte von Oel bei der Uhrlampe, die man doch gerne mit dem Namen „Oelfresser" schilt. Camphinlicht, das z. B. für photographische Zwecke sich gut eignet, greift manche Geruchsnerven zu sehr an und ist der leichten Entzündlichkeit wegen gefährlich; es wäre sonst eines der schönsten Lichter. Solaröl von Dr. Aufschläger dahier aus Destillation des Theers ist in Camphinlampen gleich 11,5 Kerzen und braucht p. St. 1,8 Loth zu 3 Kr. Schieferöl ist jetzt von Riedmayr in Innsbruck billig zu erhalten, und besonders für Stationshäuser an Eisenbahnen gebraucht. Rohes Rüböl brennt besser, als mit Schwefelsäure raffinirtes, das weniger Kohlenstoff enthält, wenn auch weniger raucht und verstopft. Wachs ist theurer, brennt aber langsamer als Stearin.

Nach Riedinger braucht man per Stunde Leuchtkraft in

Normalkerzen.	5	10	14	16	18
Kubikf. Steinkohlenz.	2,55	4,08	5,01	5,80	6,66
Preis Kr.	0,92	1,47	1,87	2,14	2,4
Kubikf. Holzgas	1,7	2,7	3,7	3,97	4,3
Preis Kr.	0,17	1,13	1,55	1,67	1,8

Am billigsten nach dem Gesagten ist Gaslicht, für uns besonders das vom Pettenkofer'schen Holzgas, das noch den Vorzug hat, daß es Stoffe, Farben, Athmungsorgane nicht wie das Steinkohlengas angreift. In England haben Städtchen von 3000 Einwohner schon Gaslicht. London braucht jährlich für mehr als 1 Mill. Lst. Comprimirtes Gas in kupfernen Kugeln gibt tragbare Lampen, erfordert aber Vorsicht.

Um nun zu wissen, wie man die Intensität verstärkt oder beschränkt, und wie man den Verbrauch vermindern kann, müssen wir zunächst die Entstehung oder die Theorie der Flamme in Betracht ziehen. Die Flamme ist aber bekanntlich ein Akt der Verbrennung, und zur Verbrennung benöthigen wir hauptsächlich Sauerstoff; sie ist jedoch nicht ein bloßes Verbrennen, sondern auch eine zu hohem Grade gesteigerte Expansion der aus dem Brennstoffe entwickelten Gase; allein auch diese genügt nicht zu einer möglichst starken Lichtentwicklung, wenn sie nicht durch eine dazwischentretende Reaction fester Körper zu größerer Lebhaftigkeit gereizt wird. Vielleicht ist die Flamme nur die Erscheinung einer aus der Verbrennung frei werdenden Kraft. Nach Davy entwickeln die Gase bei der Verbrennung allerdings Licht, jedoch nur in geringerer Menge, und sie geben an und für sich kein intensives Licht, wenn sie nicht einen festen Körper in Pulverform ausscheiden, oder wenn sie nicht gegen einen festen Körper reagiren. Nicht der entwickelte Kohlenwasserstoff also brennt mit großer Helligkeit, sondern die feinen in der Flamme schwebenden intensiv glühenden Kohlentheilchen sind es, die ihr größeren Glanz geben. Und halten wir etwa einen Draht in's Licht, so wird dieses lebhafter, und lassen wir das Hydrooxygengas auf ein Kalkstückchen streichen, so bekömmt das Licht desselben erst die große Intensität, durch die es unter dem Namen Drummond'sches Licht bekannt ist. Es braucht dieses letztere Licht eigentlich keine große Menge Brennstoff, während z. B. unser Athmungsproceß viel Sauerstoff verbraucht. Daß die gesteigerte Lichtintensität nicht eine im gleichen Verhältnisse gesteigerte Brennstoffmenge in Anspruch nimmt, haben wir früher bemerkt. Es ist also die Flamme nicht lediglich eine Verbrennung; allein sie hängt jedenfalls sowohl von der Reinheit des Materials, als auch von einem bedeutenden Hitzegrad ab. Platindraht in Weingeist soll bei 1148° R. um 36 Mal mehr leuchten als bei 830°. Je rascher und vollkommner eben die Verbrennung vor sich geht, was auch durch Zuführung von Luft gefördert wird, desto schöner ist die Flamme. Daß die Flamme nicht ein bloßes Verbrennen im gewöhnlichen Sinne sei, sehen wir auch daraus, daß es gleichwie dunkle Wärme (z. B. von Wasserstoffgas), so auch kaltes Licht (z. B. das Sternenlicht) gibt. Das Sonnenlicht neutralisirt nicht blos durch seine größere Helle, dem Effekt des künstlichen Lichtes, sondern schwächt nach Mac Kever seltsamerweise auch direct dessen Verbrennungsproceß. Sehr intensives Licht erhalten wir be-

oder oben und unten eine durchbohrte Platte. Einziehen oder Einschnüren der Glasröhre unmittelbar über der Flamme hindert außerdem ihr Anlaufen und Trübwerden.

Es ist bereits angedeutet worden, daß nahe aneinander stehende, fast sich berührende Flammen den Lichteffekt gegenseitig steigern, und bereits Rumford hat deßhalb vier parallele Dochte mit geringem Zwischenraume, so daß eine Flamme die andere gegen Erkältung schützen konnte, angewendet. Wenn er jedoch behauptet, daß die Flamme durchsichtig sei, so ist dieß nicht ganz richtig, und der Grad ihrer Durchsichtigkeit hängt jedenfalls von ihrer größern oder geringern Reinheit ab. Weit besser soll es gehen, wenn man 2 oder 3 röhrenförmige Dochte von wenig verschiedenen Durchmesser ineinander steckt, oder vielfache concentrische Ausflußröhren construirt. Eine einzelne Flamme, die sonst 8 Kerzen glich, wurde mit dem dreifachen Dochte angeblich bis zu einer Helligkeit der Leuchtkraft von 200 Kerzen gebracht und brauchte deßhalb nicht 25mal, sondern nur 8mal mehr Material. Es wäre sehr zu wünschen, daß man auf diesem Wege eifrig voranginge, wenn auch in das eben erwähnte aus Wien gemeldete Resultat einiger Zweifel gesetzt werden muß, und jedenfalls Rauch und Hitze dabei viel Schwierigkeiten verursachen. Rumfords längst vergessene Beobachtung hat Magistratsrath und Spielwaarenverleger Hr. Edel dahier neu entdeckt und auf dieses Princip seine Sparbrenner von überraschendem Erfolge construirt. Zwei aneinander gebrachte Gasflammen geben so das Doppelte ihres sonstigen Effectes, daher, wenn man bloß diesen zu erreichen hat, man eben kleinere oder schwächere Flammen in Berührung bringen darf, also dann unleugbar an Gasbedarf erspart. Bei Salonbeleuchtung hat man mehr Helligkeit, wenn man mehrere Flammen unter einem Glase vereint, als bei mehreren Bällen, die nur gegenseitig Schatten erzeugen. Daß Verlängerung der Flamme den Effekt steigern kann, haben wir aus den Lichtmessungen erfahren. Eine Weingeistflamme erscheint mit $^1/_2$ Zoll blau, mit 1—1$^1/_2$ Zoll weiß, eine Gasflamme auf 3″ reduzirt nur mehr blau. Es findet da eben ein rascheres Verbrennen statt, das indeß auch seine Gränzen hat, die vom Drucke des Gases und vom Luftzug abhängt. Große Brenner und halbes Schließen der Hahnen, dann 6—10^{mm} Druck ist bei Gaslichten am besten. Der zu starke Zug läßt sich auch durch ein Drahtsieb mäßigen. Holzgas braucht weite Brenner. Gute Brenner fertigt man aus Speckstein. Platte mit Loch überm Docht zwingt die Flamme durch den von der Seite kommenden Luftdruck zu kegelförmiger Verlängerung. Für Zauberlaternen braucht man breite Flamme. Den Effekt vermehrter Intensität, welche durch die Reaktion gegen einen festen Körper hervorgerufen wird, nehmen wir wie bereits erwähnt, wahr, wenn wir einen Draht ins Licht halten, oder wenn man Hydrooxygengaslicht auf Kalkcylinderchen streichen läßt. Auch in den mit gegen die Ausströmung rechtwinkliger Flamme leuchtenden Fischschwanzbrennern scheint eine solche Reaktion wirksam zu sein, indem statt einer größern zwei kleinere Flammen ausströmen und unter einem Winkel aufeinander stoßen, dadurch sich zu etwas größerer Lebhaftigkeit anregen. —

Wir haben bisher nur das Leuchten der Lichtquelle ins Auge gefaßt, nicht das Beleuchten oder das Erleuchtetsein eines Gegenstandes, das allerdings eine Wirkung des erstern ist, wozu aber häufig noch eine Modifikation des Lichtes verlangt wird. Der Gegenstand kann eine geringe oder eine größere Ausdehnung haben, ein Punkt, eine Fläche, ein Raum sein, er kann in größerer oder geringerer Entfernung von der Lichtquelle sich befinden. Was nun letztere betrifft, so ist ein bekannter Satz, daß die Lichtintensität im umgekehrten Verhältnisse zum Quadrate der Entfernung steht. Um mit einer nicht sehr starken Lichtquelle auf einige Entfernung zu wirken, muß man daher zu besondern Hilfsmitteln greifen und diese sind erhabene Glaslinsen und Hohlspiegel aus lackirtem oder polirtem meist parabolisch geformten Blech. Durch sorgfältige Berechnung und Zusammenstellung von Linsen und Spiegel will Petzval in Wien z. B. eine Thurmuhr auf mehr als 1000 Klafter Entfernung erleuchtet haben und ist jetzt daran, einen noch vollkommeren Apparat zu construiren und eine eigene Beleuchtungstheorie auszuarbeiten, während die österreichische Donaudampfschiffahrtsgesellschaft sich, um das Zusammenstoßen der Schiffe bei Nacht zu melden, einen

derartigen Apparat aus Nordamerika kommen ließ. Die Sache ist zumal für militärische Zwecke von großer Wichtigkeit. Petzval hat dabei gefunden, daß nicht der optische oder der Bild gebende Theil des Spiegels am meisten Erleuchtung gewähre, sondern daß die Flamme etwas in- oder außerhalb des Vereinigungspunktes der geforderten Strahlen gestellt werden müsse. Am besten wird sie in den Spiegel versetzt, natürlich mit einer Oefnung in demselben. Für mikroskopische Beleuchtung wird jetzt am meisten die der schiefen Stellung eines mäßigen Concavspiegel angewendet. Die einfachste sonst als Loupebocal gerühmte Lichtverstärkung brauchen die Schuster und andere Gewerbe längst in ihren Glaskugeln vorm Licht, die kleiner oder größer sind, je nachdem sie eine kleinere oder größere Fläche beleuchten sollen. Die in die Oefen der Bauernstuben eingesetzten dicken und in einen Knopf ausgehenden Glasscheiben gehören auch hieher, wie die der Wagenlaternen. Wollen wir das Licht nach einer gewissen Seite hin werfen, so müssen wir den Spiegel hinter deßselben, die Linse von vorne anbringen; wollen wir aber rund um uns den Raum erleuchten, so müssen wir kegelförmig nach oben laufende Spiegel und rund herum einen gewölbten Linsengürtel anwenden, wie z. B. Locatelli am großen Luster des teatro Fenice gethan, und dabei diesen dem unmittelbaren blendenden Anblick entzogen hat, außerdem sollten in diesem Falle die Gasröhren horizontal münden. Seit uns das Gas helleres Licht gewährt, wenden wir leider das System der Reverberen weniger an, könnten aber durch selbes auch an Gas ziemlich viel ersparen. Vielleicht erleben wir noch, daß in Mitte unsrer großen Plätze, was gewiß die beste Stellung ist, ein einziger großer Beleuchtungsapparat aufgestellt wird, der den ganzen Platz hinreichend erleuchtet. Ob auch eine größere Stadt mit einem einzigen Apparat erleuchtet werde, bezweifle ich, so lange nicht noch andere Hilfsmittel gegeben sind, weil das Licht mit der Entfernung zu rasch abnimmt und je greller das Licht, desto tiefer auch die Schatten sind. — Auf sehr große Entfernung, aber nur bis zur Wahrnehmung, haben die Blickfeuer zu wirken, und zwar die geodätischen, welche durch die Spiegel der sogenannten Heliotrope das Sonnenlicht auf einen bestimmten einzelnen Punkt hinwerfen; dann jene der Leuchtthürme, welche am Meeresufer ungefähr in der Ausdehnung eines Halbkreises ihr Licht den Schiffen auf mehrere Stunden weit wahrnehmbar machen und wozu ein sich drehendes Feuer in einer großen aus Polizonal-Linsen, das heißt aus stückweisen Linsen, zur Seite zusammengesetzter Laternen besteht.

Nicht immer aber brauchen wir Lichtverstärkung, gegentheils in manchen Fällen auch eine Ermäßigung desselben und Schutz des Auges vor demselben. Das Flackern schlechter Lichter thut den Augen weh, aber auch gute Lichter, wenn sie direkt auf selbes fallen, sind ihm nachtheilig, blenden es, so daß es dunklere Gegenstände nicht sieht, daher man sich durch Schirme zu helfen sucht. Besser ist es, das Licht, als die Augen mit einem Schirme zu versehen, damit diese des Luftwechsels nicht entbehren. Der Schirm soll besonders den flackernden Theil abscheiden, aber nicht hindern, daß der zu sehende Gegenstand möglichst gut erleuchtet sei. Schirme von Kreppflor sind allerdings gut, besser jedoch matt geschliffene Glaskugeln, die desto größer sein müssen, je größer die Flamme, obschon sie dann auch im quadratischen Verhältnisse des Durchmessers weniger direktes Licht ausstrahlen lassen, ohne daß jedoch die Lichtmenge im Zimmer sich ändert. Sie werden noch bei Arbeitslampen mit Papierschirmen, um das Licht auf den Tischraum zu beschränken, versehen, an diesen sollen aber ja grelle Farben und glänzende Flitter vermieden werden. Im künstlichen Lichte fehlt am meisten das dem Auge wohlthätigere Blau; blaue Wellen als die schnellern stoßen weniger; daher wählt man gebläute Lampenschirme, wenn man auf den dadurch erzeugten Lichtverlust nicht achtet. Die oben erwähnten Glaskugeln können mit etwa durch schwefelsaures Kupferoxydammoniak gebläuten Wasser versehen sein, und wirken so zugleich concentrirend und kühlend. Ein concaves canellirtes Glas dient für Arbeitslampen gut, weil es viel Licht auf den Gegenstand wirft. Wenn man neben sich Blumenstöcke mit Grün stehen hat, und öfters das Auge darauf ruhen läßt, thut man bei längerer Anstrengung sehr wohl. Wie wichtig für den Maler die Beleuchtung ist, und daß

er bei Ausführung der Bilder Nord- und Oberlicht sucht, wissen wir alle, und welch' herrlichen Effekt eine gut gewählte Beleuchtung hervorbringt, sehen wir in der neuen Pinakothek an Rottmanns Landschaften. Daß ferner durch zu starke Beleuchtung die Toiletten verlieren, finden wir, wenn im Theater bei beleuchteten Hause gespielt wird. Die Farbentöne der Stoffe werden auch durch künstliches Licht sehr alterirt. Daß der Photograph vom Lichte gänzlich abhängt, und sich nur ein wenig durch Spiegel oder durch starke Silberlösung bei schwachem Lichte helfen kann, ist sehr begreiflich. Doch es würde für jetzt zu weit führen, dieß im Einzelnen auszuführen, und kann vielleicht in einem anderen Vortrag besprochen werden. Aus dem Vorangehenden aber ersieht man, daß in der Beleuchtungslehre noch viel zu sichten und zu schaffen wäre, und daß es einer Preisfrage werth sein möchte, um junge Kräfte zur Bearbeitung dieser wichtigen Sache anzuspornen.

Notizen.

Ueber Sicherung der Cassen vor unbefugtem Oeffnen, Einbruch, Diebstahl und Feuer.

Das Ehrenmitglied unseres Vereines, der k. k. Rath und Custos Herr J. Reuter in Wien, hatte jüngst die Gefälligkeit uns einen Extraabdruck eines von ihm im niederösterreichischen Gewerbeverein gehaltenen Vortrages über obigen Gegenstand mitzutheilen, aus welchen wir bei der hohen Wichtigkeit der Sache Nachstehendes veröffentlichen:

Das Bestreben die möglichste Sicherung der Cassen lediglich durch die Construction derselben zu erzwingen, scheint den Erfindungsgeist der Industriellen nach dieser Richtung so sehr in Anspruch genommen und in diesen Bemühungen so sehr concentrirt zu haben, daß auf andere, außerhalb der Construction der Cassa liegende, Vorkehrungen für ihre Sicherung — wenigstens großentheils — gar nicht gedacht wird.

Unter solchen außerhalb der Construction der Cassen liegenden und diese sichernden Vorkehrungen nimmt, nach meinem Dafürhalten, die Herstellung von Räumen, in welchen die Cassen unterzubringen wären, den ersten Rang ein.

Ich halte es für Pflicht, auf diesen Umstand aufmerksam zu machen, weil bei dem allgemeinen Bedürfnisse einer Sicherung der Cassa nach den angegebenen vier Beziehungen auch die hohe Staatsverwaltung diesem Gegenstande für eigene Zwecke große Beachtung zuwendet, und weil ferner durch zweckmäßige Herstellung von Räumen für Unterbringung der Cassen

1. die angestrebte Sicherung in bei weitem höherem Grade erzielt würde, als mit den bis jetzt bekannten, zweckmäßigst construirten Cassen;
2. Die Construction der Cassa vielleicht auch nicht mehr so kostspielig zu sein brauchte, als es jetzt der Fall, so zwar daß die Auslagen für Cassa und den zur Unterbringung derselben herzustellenden Raum sich höchstens eben so hoch, als für eine bisherige, sogenannte feuerfeste, Cassa — wenn nicht minder herausstellen würden;
3. die Cassen dann so gebaut werden könnten, daß sie für die Einlagen auch bequemer würden, als es gegenwärtig wegen des, aus der erforderlichen Größe hervorgehenden, nicht mehr zulässigen, Gewichtes möglich; und
4. man auf Räume für zweckmäßige Unterbringung der Cassen gleich beim Baue der Gebäude, insbesondere solcher antragen könnte, welche für Deponirung von Geld, Papieren, Documenten rc. rc. bestimmt sind.

Die Herstellung solcher Räume für zweckmäßige, obigen vier Sicherungen entsprechende, Unterbringung von Cassen ist eine sehr einfache und in ihren Erfolgen, ohne irgend eines Experimentes, leicht zu begreifen.

Man stelle die zu sichernde Cassa in eine Nische einer starken Mauer, jedoch so, daß sie nicht auf dem Boden, sondern auf mehreren steinernen Untersätzen ruhet und von den Flächen der Mauer, nach allen Richtungen, mehrere Zoll weit absteht; die vordere Seite der Nische aber

derartigen Apparat aus Nordamerika kommen ließ. Die Sache ist zumal für militärische Zwecke von großer Wichtigkeit. Petzval hat dabei gefunden, daß nicht der optische oder der Bild gebende Theil des Spiegels am meisten Erleuchtung gewähre, sondern daß die Flamme etwas inoder außerhalb des Vereinigungspunktes der geforderten Strahlen gestellt werden müsse. Am besten wird sie in den Spiegel versetzt, natürlich mit einer Oefnung in demselben. Für mikroskopische Beleuchtung wird jetzt am meisten die der schiefen Stellung eines mäßigen Concavspiegel angewendet. Die einfachste sonst als Loupebocal gerühmte Lichtverstärkung brauchen die Schuster und andere Gewerbe längst in ihren Glaskugeln vorm Licht, die kleiner oder größer sind, je nachdem sie eine kleinere oder größere Fläche beleuchten sollen. Die in die Oefen der Bauernstuben eingesetzten dicken und in einen Knopf ausgehenden Glasscheiben gehören auch hieher, wie die der Wagenlaternen. Wollen wir das Licht nach einer gewissen Seite hin werfen, so müssen wir den Spiegel hinter deßselben, die Linse von vorne anbringen; wollen wir aber rund um uns den Raum erleuchten, so müssen wir kegelförmig nach oben laufende Spiegel und rund herum einen gewölbten Linsengürtel anwenden, wie z. B. Locatelli am großen Luster des teatro Fenice gethan, und dabei diesen dem unmittelbaren blendenden Anblick entzogen hat, außerdem sollten in diesem Falle die Gasröhren horizontal münden. Seit uns das Gas helleres Licht gewährt, wenden wir leider das System der Reverberen weniger an, könnten aber durch selbes auch an Gas ziemlich viel ersparen. Vielleicht erleben wir noch, daß in Mitte unsrer großen Plätze, was gewiß die beste Stellung ist, ein einziger großer Beleuchtungsapparat aufgestellt wird, der den ganzen Platz hinreichend erleuchtet. Ob auch eine größere Stadt mit einem einzigen Apparat erleuchtet werde, bezweifle ich, so lange nicht noch andere Hülfsmittel gegeben sind, weil das Licht mit der Entfernung zu rasch abnimmt und je greller das Licht, desto tiefer auch die Schatten sind. — Auf sehr große Entfernung, aber nur bis zur Wahrnehmung, haben die Blickfeuer zu wirken, und zwar die geodätischen, welche durch die Spiegel der sogenannten Heliotrope das Sonnenlicht auf einen bestimmten einzelnen Punkt hinwerfen; dann jene der Leuchtthürme, welche am Meeresufer ungefähr in der Ausdehnung eines Halbkreises ihr Licht den Schiffen auf mehrere Stunden weit wahrnehmbar machen und wozu ein sich drehendes Feuer in einer großen aus Polizonal-Linsen, das heißt aus stückweisen Linsen, zur Seite zusammengesetzter Laternen besteht.

Nicht immer aber brauchen wir Lichtverstärkung, gegentheils in manchen Fällen auch eine Ermäßigung desselben und Schutz des Auges vor demselben. Das Flackern schlechter Lichter thut den Augen weh, aber auch gute Lichter, wenn sie direkt auf selbes fallen, sind ihm nachtheilig, blenden es, so daß es dunklere Gegenstände nicht sieht, daher man sich durch Schirme zu helfen sucht. Besser ist es, das Licht, als die Augen mit einem Schirme zu versehen, damit diese des Luftwechsels nicht entbehren. Der Schirm soll besonders den flackernden Theil abscheiden, aber nicht hindern, daß der zu sehende Gegenstand möglichst gut erleuchtet sei. Schirme von Kreppflor sind allerdings gut, besser jedoch matt geschliffene Glaskugeln, die desto größer sein müssen, je größer die Flamme, obschon sie dann auch im quadratischen Verhältnisse des Durchmessers weniger direktes Licht ausstrahlen lassen, ohne daß jedoch die Lichtmenge im Zimmer sich ändert. Sie werden noch bei Arbeitslampen mit Papierschirmen, um das Licht auf den Tischraum zu beschränken, versehen, an diesen sollen aber ja grelle Farben und glänzende Flitter vermieden werden. Im künstlichen Lichte fehlt am meisten das dem Auge wohlthätigere Blau; blaue Wellen als die schnellern stoßen weniger; daher wählt man gebläute Lampenschirme, wenn man auf den dadurch erzeugten Lichtverlust nicht achtet. Die oben erwähnten Glaskugeln können mit etwa durch schwefelsaures Kupferoxydammoniak gebläuten Wasser versehen sein, und wirken so zugleich concentrirend und kühlend. Ein concaves canellirtes Glas dient für Arbeitslampen gut, weil es viel Licht auf den Gegenstand wirft. Wenn man neben sich Blumenstöcke mit Grün stehen hat, und öfters das Auge darauf ruhen läßt, thut man bei längerer Anstrengung sehr wohl. Wie wichtig für den Maler die Beleuchtung ist, und daß

gen von Geld, Papieren, Documenten 2c. bestimmt sind — insbesondere dann, wenn schon beim Baue darauf angetragen würde.

Sorgfalt bei Auswahl des Baumaterials für eine solche Nische — eben so große Sorgfalt im Baue derselben, wobei auch auf eine solide Ausfütterung mit starkem Eisenblech oder Gußeisenplatten im Mauerwerke oder im Innern der Nische vielleicht ein besonderer Werth zu legen wäre 2c. und ähnliche von den Herren Baumeistern und Architekten zu bestimmenden Momente dürften diesem Ziele ziemlich nahe zuführen.

Ueber die Bereitung des Millefiori- und des Faden- oder Petinetglases.

Millefiori (tausend Blumen) nennt man die bekannten mosaikartigen Glasarbeiten (Briefbeschwerer, Messerschalen, Stockknöpfe u. s. w.), bei denen die mannigfaltigsten farbigen Muster in eine Umhüllung von Krystallglas eingeschlossen sind, während das Faden oder Petinetglas hauptsächlich in jenen Arbeiten vertreten ist, deren Körper neben einander hinlaufende oder scheinbar gewebeartig sich durchkreuzende, undurchsichtig weiße oder farbige Fäden zeigen. Die Bereitung dieser beiden oft sehr künstlichen Glasarten beruht im Wesentlichen auf dem Umstande, daß ein kürzerer, dickerer Glasstab ohne Veränderung seiner runden oder eckigen Form im erhitzten Zustande bis zur Dicke eines Haares und noch feiner ausgezogen werden kann. Rollt man z. B. einen Glasstab von rother Farbe, und taucht denselben sodann nach einander in weißes, blaues und grünes Glas, so wird der Stab auf dem Querschnitte einen rothen Kern mit einem weißen, blauen und grünen Ringe umgeben zeigen. Drückt man diesen runden Stab in erhitztem Zustande an den Seiten mit einem eisernen Instrumente regelmäßig ein, so wird er im Durchschnitt einen Stern bilden, der eine rothe Scheibe mit farbigen Zickzacklinien umgeben enthält. In ähnlicher Weise können die verschiedensten Farbenzusammenstellungen gemacht und die kürzeren und dickeren Stäbe beliebig geformt werden. Hat man die Stäbe zu der entsprechenden Stärke ausgezogen, so werden dieselben Stäbchen zerschnitten, die alle dasselbe Muster und dieselbe Form des Stabes haben. Bei den einfacheren Arbeitern wird auf einer stark erhitzten Krystall-Glasplatte von diesen Scheibchen ein größeres Muster zusammengelegt, das durch eine darüber gelegte heiße Krystall-Glasplatte eingeschlossen wird. Hohle Gefäße, Flaschen und dergleichen werden erst kleiner geblasen, als sie werden sollen, und nachdem die farbigen Scheiben zu Mustern aufgelegt sind, wieder in flüssiges Glas getaucht und fertig geblasen, oder man bringt die Muster wirklich zwischen doppelte Gefäßwände. — Die Bereitung des Faden- oder Petinetglases beruht, wie bereits erwähnt, auf demselben Verfahren. Stäbe von undurchsichtigem oder farbigem Glase taucht man in durchsichtiges Glas und zieht dieselben so dünn, wie man sie zu der jedesmaligen Verwendung haben will. Man verbindet auch wohl mehr Stäbe mit einander und zieht dieselben zu einem Faden aus, in dem mehrere Fäden neben einander herlaufen. Dreht man diesen Faden mit einiger Geschicklichkeit wie einen Strik, so laufen die darin enthaltenen Streifchen sehr regelmäßig in Schraubenwindungen sich scheinbar durchkreuzend neben einander her, mit dem hübschen Ansehen eines feinen, lockeren Gewebes. Verbindet man eine Anzahl solcher Stäbe zu einem hohlen Cylinder und schmelzt den Boden vorsichtig zu, so hat man ein sehr schönes Gefäß, das man vor der Vollendung noch im Ganzen drehen kann, so daß die einzelnen Fäden abermals Spiralen um den Umfang des Gefäßes bilden. Nimmt man zwei solcher Röhren, die in entgegengesetzten Richtungen gedreht sind und in der Größe, daß sie ineinander geschoben werden können, erhitzt dieselben und bildet daraus ein Gefäß, so bekommt dasselbe das Ansehen eines überaus zarten regelmäßigen Gewebes; da sich aber die Stäbchen nur an den erhabenen Punkten berühren, an den tiefer liegenden Stellen aber etwas Luft eingeschlossen wird, die sich durch die Erhitzung gleichmäßig ausdehnt, so bilden sich außerdem bei den Berührungspunkten kleine zirkelrunde Luftbläschen, die bei genauer Betrachtung den überaus hübschen Effekt noch bedeutend erhöhen.

(Bresl. Gew.-Bl., 1857, Nr. 91.)

Verfahren, aus einigen Arten Leder Leim darzustellen.

Von J. Stenhouse.

Werden die dünneren Arten von gewöhnlichem Leder sogenanntem Oberleder, in kleine Stückchen zerkleinert in einem Papin'schen Topfe unter einem Druck von etwa 2 Atmosphären mit 15 Proc. Kalkhydrat und einer beträchtlichen Menge Wasser gekocht, so wird das Leder fast vollständig zersetzt; die Gerbsäure verbindet sich mit dem Kalk und es bildet sich eine ziemlich concentrirte Leimlösung, die nach dem Abdampfen einen vortrefflichen Leim gibt.

Die Menge des auf diese Art erhaltenen Leims betrug durchschnittlich 25 Proc. von der des Leders, schwankte jedoch innerhalb ziemlich weiter Grenzen, denn manchmal wurden 36 Proc., manchmal nur 15 erhalten, wobei natürlich verschiedene Arten Leder zu den Versuchen angewendet wurden; die Ursache dieser Schwankungen wird sogleich deutlich werden.

Die Vermuthung lag nahe, es möchte dickeres Leder, sogenanntes Sohlleder und ähnliches, bei dem Digeriren mit Kalk unter erhöhtem Drucke in ähnlicher Weise zersetzt werden, was indessen der Versuch nicht bestätigte, sofern diese Art Leder, wenn auch fein zertheilt, nur Spuren von Leim gab, und dieses war selbst bei Anwendung von Baryt an der Stelle des Kalks der Fall. Hiernach haben offenbar die dickeren Arten Leder eine ganz andere Constitution als die dünneren, und sind beide Arten wesentlich verschiedene Substanzen. Diese Verschiedenheit in der Constitution beruht wohl auf den Veränderungen, welche das dickere Leder in der Lohgrube erleidet, in der es gewöhnlich 6 bis 18 Monate bleibt, während das Gerben der dünneren Arten Leder gewöhnlich in wenig Wochen vollendet ist. Diese sonderbare Veränderung, die das dicke Leder bei dem lange andauernden Maceriren mit Gerbesäure erleidet, erklärt, weßhalb die zahlreichen Versuche, die zum Gaarmachen von Sohlleder nöthige Zeit abzukürzen, sämmtlich erfolglos geblieben sind, sofern bekanntlich das Leder um so viel schlechter ausfiel, je mehr der Gerbeprozeß abgekürzt wurde, und überhaupt das bei den Schnellgerbeprozessen erhaltene Leder weich und schwammig war, während ein längeres Liegen der Häute in der Lohgrube sich für die Erzielung eines dichten Leders, das die charakteristische Umwandlung erlitten hat, als nothwendig herausstellte. Auch die dünneren, in kürzerer Zeit gegerbten Lederarten scheinen bei längerem Aufbewahren, im Lauf von etwa 10—12 Jahren, eine ähnliche Umwandlung zu erleiden, so daß sie dann unter erhöhtem Druck mit Kalk digerirt nur sehr geringe Mengen Leim geben. Diese Umwandlung scheint rascher einzutreten, wenn das Leder der Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt ist; daher ist die aus altem Schuhwerk zu erhaltende Menge Leim nur sehr unbedeutend.

Da der Verf. es für nicht unwahrscheinlich hielt, daß das Leder bei der Umwandlung einen Verlust an Stickstoff erleiden möge, so wurden verschiedene Arten Leder der Elementaranalyse unterworfen; nach den hierbei erlangten Resultaten scheint indessen die Umwandlung mehr auf einer bloßen Umlagerung der Molecule als auf einem Verlust an Stickstoff zu beruhen. Die Analysen ergaben nämlich:

	Neues Sohlleder*)		Neues Oberleder		Altes Oberleder	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Kohlenstoff	50,81	50,58	46,67	48,00	49,73	49,79
Wasserstoff	5,94	5,64	5,53	5,17	5,21	5,15
Sauerstoff						
Stickstoff	9,52	9,21	8,25	8,12	9,12	9,00
Asche	1,08	1,00	2,67	2,66	1,73	1,75

Die Zersetzung des Leders durch Kalk bei Mitwirkung von Wasser unter hohem Druck ist wissenschaftlich genommen nicht ohne Interesse, aber der Verf. glaubt nicht, daß sich darauf ein praktisch vortheilhaftes Verfahren gründen läßt, da selbst die dünneren Arten Leder einen relativ allzu hohen Handelswerth haben.

Zum Schlusse bemerkt derselbe, daß die einzige praktisch erprobte Verbesserung im Gerbeprozeß, die seit Jahren

*) Bei jeder Ledersorte wurden zwei Analysen ausgeführt, die hier mit I und II bezeichnet sind.

erzielt wurde, darin besteht, die Häute öfters aus der Lohgrube herauszunehmen und theilweise trocknen zu lassen; auf diese Art werden die erschöpften Portionen Lohbrühe großentheils aus den Häuten entfernt, und bei dem nachherigen Wieder-Eintauchen der Häute in die Lohbrühe geht der Gerbeprozeß mit beschleunigter Geschwindigkeit vor sich. Die Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit bei diesen Operationen begünstigt vermuthlich wesentlich das Gaarwerden der dickeren Arten von Leder. (Ann. der Chemie u. Pharm., Bd. 104 S. 239.)

Ueber die Bereitung von Siccativ.

Wir haben bereits im Kunst- und Gewerbeblatte von 1855 S. 82 eines neuen Verfahrens gedacht, bei dem Anstriche hölzerner Fußböden mit heißem Leinölfirniß behufs schnellerer Trocknung ein Siccativ anzuwenden.

Dieses Verfahren ist nun wesentlich verbessert worden, und wir verfehlen daher nicht, die Bereitungsweise des Siccatives, welches sich in dem städtischen allgemeinen Krankenhause zu München bei der dort erforderlichen zeitweisen Erneuerung des Fußbodenanstriches vollkommen erprobt hat, hier näher mitzutheilen:

Es werden 2 Pfd. Bleiweis und von Silberglätte, Bleizucker und Mennig je 3 Pfd. zu 25 Pfd. Leinöl zugesetzt und diese Mischung 8 — 10 Stunden langsam gekocht. Hierauf wird der Kessel vom Feuer entfernt und der Masse 40 Pfd. Terpentinöl beigesetzt. Beim Kochen, sowie bei und nach dem Einschütten des Terpentinöles ist fleißiges Umrühren erforderlich, theils um zu bewirken, daß sich während des Siedens nichts an den Kessel anlegt (wodurch das Siccativ verunreiniget würde), — theils um die flüssige Masse eher zum Erkalten zu bringen. Man läßt dieselbe nun einige Tage stehen, wobei sich das Ganze abklären wird; die obere Schichte wird sodann abgegossen und den helleren Farben zugesetzt; der Bodensatz ist zu dunkleren Tönen verwendbar.

Nekrolog.

Johann Bartholomäus Stölzl,

qu. kgl. Oberberg- und Salinenrath und Mitglied des oberberggerichtl. Senates am Oberappellationsgerichte des Königreiches, Ritter des Verdienstordens vom hl. Michael I. Classe und Inhaber des Ehrenkreuzes vom kgl. bayer. Ludwigsorden,

war der Sohn eines Webermeisters zu Dachau, woselbst er am 23. [illegible]ust 1783 geboren wurde. Unter der Leitung sorgsamer Eltern und eines tüchtigen Lehrers entwickelten sich die geistigen Anlagen des schwächlich gebauten Knaben in erfreulichster Weise, so daß er auf Veranlassung des dortigen Pfarrers und Dekans Stöger zum Studiren vorbereitet wurde, um später als Singknabe sich sein Brod selbst zu verdienen. Gleichen Unterricht genossen mit ihm Thomas Knorr, der nachmalige Generalzolladministrator und Seb. Schwaiger, Landrichter in Tölz; beiden blieb er bis zu ihrem Tode mit der ungetrübtesten Freundschaft zugethan.

Als Stölzl's Vater im Jahre 1794 mit Tod abging und eine Wittwe mit fünf unmündigen Kindern, wovon Johann Bartholomäus das älteste, hinterließ — wäre wohl die Aussicht, die Studienlaufbahn an einer öffentlichen Anstalt betreten zu können, für ihn verloren gewesen, hätte nicht der Oheim P. Maurus Stölzl, Benediktiner von Ettal und Professor in Salzburg, den hoffnungsvollen Knaben vom Grabe des Vaters weg zu sich genommen und für sein Fortkommen als Student in Salzburg gesorgt. Seine Moralität, sein Fleiß und Talent wurden in gleich hohem Grade geschätzt, so daß ihm beim Austritte aus der dritten Klasse der Grammatik das ehrenvolle Zeugniß ertheilt wurde: Testamur, eum apud nos supremam grammatices classem ita absolvisse, ut ob ingenium praeclarum ac diligentiam constanter indefessam tertium inter optimos locum sit promeritus. Mores exhibuit candidissimos primaque nota dignos.

Nach Vollendung der Gymnasialstudien nöthigte ihn

das von der bayerischen Regierung erlassene Verbot des Studirens geborener Bayern im Auslande, Salzburg zu verlassen und das Lyceum in München zu beziehen, woselbst Cajetan Weiller in der Philosophie, Maximus Imhof und Mathias Flurl in den Naturwissenschaften seine Lehrer waren. Durch gänzliche Armuth gedrückt, mußte Stölzl mit Instruiren seinen Lebensunterhalt erwerben und fand auch seine Hauptsubsistenzquelle in der Gewogenheit und werkthätigen Unterstützung des churfürstl. Regierungsdirektors Fr. X. Kleindienst, in dessen Hause er Unterricht gab.

Unter dem wohlthätigen Einflusse anregender Lehrer bildete sich hier ein Kreis gleichgesinnter strebsamer Jünglinge, welchem auch unser Stölzl angehörte und für seine Charakter- wie Geistesbildung die günstigsten Erfolge zu danken hatte; aus dieser Zeit stammt Stölzl's vertrauter Umgang mit dem verewigten Sprachforscher Johann Andreas Schmeller*) und dem geistreichen Mathematiker Franz Eduard Desberger; zu den Freunden zählten noch Ingenieur-Geograph Weiß und Obergeometer Dismas Gebhardt, beide als Praktiker und Schriftsteller in ihren Fächern gleich hervorragend. Stölzl überlebte sie alle, und wie er den Studiengenossen und Freunden in ihrem Leben jederzeit mit aufopfernder Theilnahme nahe stand, so reichte seine Freundesliebe für Manchen thatsächlich über das Grab hinaus. —

Die im Jahre 1803 eingetretene Säcularisation der Klöster hob Stölzl's Entschluß, als Benediktinermönch sich ganz dem Studium der Naturwissenschaften und der Mathematik zu widmen, von selbst auf. Um diese Zeit wurde der Direktor der bayerischen Bergwerke und Salinen, Mathias von Flurl, auf seinen ehemaligen Schüler Stölzl aufmerksam und veranlaßte ihn, an dem Staatsconcurse für den Berg-, Hütten- und Salinendienst im Jahre 1804 Theil zu nehmen. Da Stölzl diese Prüfung mit dem besten Erfolge bestand — er wurde unter 11 Concurrenten der dritte — so erhielt er noch im Juni desselben Jahres seine Aufnahme als Berg- und Hüttenelève und wurde zu seiner praktischen Ausbildung dem Administrator der vereinigten Salinen Traunstein und Reichenhall, Michael Wagner, beigegeben. Seinen Wunsch, diesem von ihm hochgeehrten Gönner und nachherigen Vorstande im Collegium im Jahre 1807 nach Schwaz folgen zu können, vereitelte seine Berufung als funktionirender Schichtmeister nach Traunstein und einige Monate darauf seine Versetzung in gleicher Eigenschaft an das Eisenhüttenwerk zu Hohenaschau. Die kurze Zeit von drei Monaten genügte, um ihm das Vertrauen und die Achtung des Grafen von Preising als Theilhabers der Hütte*) in so hohem Grade zu erwerben, daß ihn dieser für seinen Theil als wirklichen Verweser mit dem vollen Gehalte seines Vorgängers anzustellen versprach, wenn er in seinem Dienste bleiben wollte. Doch das hohe Alter des Grafen und die Anhänglichkeit an seinen geliebten Landesvater König Maximilian Joseph bewogen ihn, die Ernennung zum kgl. Gradir- und Hammerhüttenmeister in Reichenhall vorzuziehen. Im Oktober 1807 wurde er in der Eigenschaft eines kgl. Brunnenmeisters auch noch mit der Aufsicht über den wichtigen Quellenbau betraut.

Nachdem Stölzl im Jahre 1808 der Extraditions-Commission des Berg- und Hüttenamtes Bergen als Actuar beigegeben war, berief ihn noch im selben Jahre die höchste Stelle nach Bergen als Nebenverweser und bald darauf als Oberverweser. Im Jahre 1809 wurde ihm gleich den übrigen Oberbeamten der k. Berg- und Hüttenämter der Titel Oberfaktor, und im Jahre 1822 der eines kgl. Bergmeisters beigelegt. Vom Jahre 1811

*) In der Vorrede zum I. Bande des bayerischen Wörterbuches führt Schmeller auch seinen Freund Stölzl als Mitarbeiter auf; letzterer sammelte für dieses großartige Nationalwerk die Spracheigenthümlichkeiten der oberländischen Berg- und Hüttenleute.

*) Das Hüttenwerk Hohenaschau gehörte seit 1608 zur Hälfte dem Landesherrn, zur Hälfte den Nachkommen des Wilhelm von Freiberg; letzterer Antheil ging durch Heirath zuerst theilweise und im Jahre 1777 ganz in den Besitz der Grafen von Preising über.

an war ihm auch die Verwaltung des Blei- und Galmei-Bergbaues am Rauschenberg übertragen.

Als Vorstand des Hüttenwerkes Bergen entwickelte Stölzl während eines Zeitraumes von 16 Jahren eine höchst ersprießliche und erfolgreiche Thätigkeit. Er erbaute einen Hochofen und Cupolofen, welche nach dem damaligen Zustande des Eisenhüttenwesens vollkommen entsprachen. Eine große Autorität in diesem Fache, der kgl. preuß. geheime Oberbergrath Dr. Karsten, fand „alle Verhältnisse des Ofens mit einer solchen sachkundigen Ueberlegung gewählt, daß dem Eisenhüttenmann die Besichtigung dieses Werkes große Freude gewähren muß.“ Den Vorstand des Hüttenwerkes, unsern Stölzl, nennt Karsten „einen ebenso unterrichteten als thätigen Beamten.*)“

Mit diesem Urtheile stimmt auch das hohe Vertrauen überein, welches der unsterbliche Georg von Reichenbach der unter Stölzls Leitung stehenden Eisengießerei in Bergen zuwendete. Reichenbach ließ fast alle Maschinentheile für die Soolenleitung von Berchtesgaden nach Rosenheim, sowie für die k. k. Stückbohrerei zu Wien in Bergen gießen.

Von Stölzl's Energie und Ausdauer sprechen die glücklich durchgeführte Aufschließung des westlichen Grubenfeldes am Kressengraben bei Neukirchen, sowie die Anlegung der nahegelegenen Knappencolonie „Knappenfeld.“

Als Anerkennung für die der gewerkschaftlichen Hütte Achthal geleisteten Dienste, insbesondere durch Herstellung einer neuen Werksanlage mit Hochofen, Cupolofen und Gießerei, wurde ihm im Jahre 1825 ein Gewerkenantheil verliehen.

Aber nicht bloß auf den umfangreichen Kreis der Berg- und Hüttenverwaltung, wobei noch die Führung der Kassageschäfte seines Amtes ihm oblag, erstreckte sich seine Thätigkeit, auch auf gemeinnützige Unternehmungen war sein stets reger Geist hingerichtet. Dem thatkräftigen Zusammenwirken des Landrichters Wintrich, des Forstmeisters Dillis

*) Siehe Metallurgische Reise durch einen Theil von Baiern und durch die süddeutschen Provinzen Oesterreichs. Von Dr. C. J. B. Karsten. Halle 1821. S. 22 u. 23.

und des Oberfactors Stölzl hat es der Gerichtsbezirk Traunstein zu verdanken, daß die einzelnen Ortschaften durch gute fahrbare Vicinalwege mit einander verbunden wurden, daß Wildbäche eingedämmt und überbrückt, und unwirthsame Gegenden zugänglich gemacht wurden. Der landwirthschaftliche Verein in Bayern belohnte die so erfolgreich wirkenden Beamten, darunter auch Stölzl, am Oktoberfeste 1822 mit der großen silbernen Vereinsdenkmünze.

Im Juni 1824 wurde er zum Oberberg- und Salinenrath befördert, und im Jahre 1826 unter Beibehaltung seines Ranges und Titels zum Vorstande des kgl. Haupt-Salzamtes Traunstein ernannt. Nach sechsjährigem Wirken in Traunstein ward er wiederum auf seinen früheren Posten nach München zurückberufen.

In dieser Stellung verblieb Stölzl mit unermüdetem Eifer volle 25 Jahre, vom September 1832 bis 1. Dezember 1857, mit welchem Tage er den selbst erbetenen und durch die Gnade Seiner Majestät des Königs huldvollst gewährten Ruhestand antrat. Seit dem Jahre 1837 war er auch Mitglied des oberberggerichtlichen Senates am Oberappellationsgerichte des Königreiches.

Dem polytechnischen Vereine gehörte Stölzl seit dem Jahre 1818 an; am 2. Januar 1833 wurde er zum Mitglied des Central-Verwaltungs-Ausschusses dieses Vereins gewählt und war in demselben bis zu seinem Tode thätig. Seit dem 18. Februar 1835 entwickelte er als Comptabilitäts-Referent die dankenswertheste Sorgfalt für die Erhaltung und Verwendung des Vereinsvermögens, sowie er auch den Wochensitzungen, wenn ihn nicht amtliche Geschäfte hinderten, regelmäßig beiwohnte. Die Vereinsacten enthalten mehrere gediegene Berichterstattungen von ihm über Eisen-Industrie, Verzollung von Eisen, insbesondere aber über den Braunkohlenbergbau im Landgerichte Rosenheim, sowie das Vereinsblatt einige interessante Abhandlungen.*)

*) 1. Bericht über die zwischen dem Inn und der Salzach in Betrieb gesetzten Schurfarbeiten auf Stein- u. Braunkohlen. Kunst- u. Gewerbeblatt, 1837, S. 83. 151. 373.

Am 1. Januar 1849 wurde er mit dem Ritterkreuze des Verdienstordens vom hl. Michael decorirt. Durch allerhöchstes Decret vom 26. Mai 1857 wurde ihm „in Rücksicht auf seine während eines Zeitraumes von 50 Jahren dem Vaterlande und Könige treu und eifrig geleisteten Dienste" das Ehrenkreuz des kgl. bayr. Ludwigs-Ordens verliehen. Das Collegium, dem er angehörte, ehrte diese seltene Auszeichnung durch Veranstaltung eines Festmahles am 14. Juni 1857, dem der Jubelgreis mit der heitersten Laune beiwohnte.

Doch nicht lange sollte Stölzl die Tage wohlverdienter Ruhe mehr genießen; in der Nacht vom 7. auf den 8. Januar erkrankte er in Folge von Erkältung an einer Lungenentzündung. Die durch das Alter schon gebrochenen Kräfte vermochten den heftigen Anfall der Krankheit nicht mehr zu bewältigen und so erlag er schon am 11. Januar 1858 Nachmittags 4¾ Uhr einer Lungenlähmung.

Mit ihm ging ein Mann von hohem Werthe, unvergeßlich seiner Familie, wie seinen Collegen und Freunden zu Grabe; denn wer erkennt nicht in den voranstehenden Lebenszügen den für Wissenschaft und Technik glühenden Geschäftsmann, der mehr als ein halbes Jahrhundert seinem Vaterlande die ersprießlichsten Dienste geleistet hatte!

Er war aber bei Allem, was in oder außer seinem Pflichtenkreise gelegen war, und zur Förderung des Guten diente, in den vordersten Reihen. Voll ernster Sorgfalt stand er in Mitte einer zahlreichen Familie von 17 Kindern aus zwei Ehen. Die erste Ehe schloß er im Jahre 1809 mit der Tochter des Salinen-Zimmermeisters K. Krumbacher in Reichenhall, die zweite mit seiner noch lebenden Gattin, der zweitältesten Tochter des Berg- und Hüttenamts-Verwesers Thaddäus Seer in Achthal. Von den 6 Kindern erster Ehe lebt noch eine Tochter und von den 11 Kindern zweiter Ehe noch sieben. Von diesen acht Kindern sind nur vier versorgt. Sie hingen alle mit der innigsten Liebe an ihm.

Das rühmlichste Andenken ist ihm an allen seinen früheren Amtssitzen bewahrt, insbesondere auf dem Hüttenwerke Bergen ob des patriarchalischen Verhältnisses, in welchem er dort zu seiner ihm untergebenen Knappschaft stand, und es wird noch erzählt, wie viele ihm ihr Lebensglück zu danken haben. Bis zu seinem Lebensende ward er nicht müde, das Unglück in Familien, die trostlose Lage der Wittwen und Waisen aufzusuchen und durch eigne wie durch fremde Mittel zu lindern und zu bessern. Auch sahen wir ihn vor einem Jahrzehente in Mitte der Vaterlandsfreunde für Thron und staatliche Ordnung thätig wirken.

Alle diese Tugenden von häuslicher Sorgfalt, von Gemeinsinn, von Mildthätigkeit, von Vaterlandsliebe waren in ihm festgehalten durch tief religiöse Gesinnungen, mit welchen er auch voll Seelenstärke und Gottvertrauen die Heimkehr in das Land des Friedens und des Lichtes vollendete.

---

2. Nachrichten und Bemerkungen über die durch Einführung des erhitzten Windes hervorgebrachten Veränderungen bei den verschiedenen Eisenschmelz- und Frischprocessen.
   1838 S. 345, 455 und 1841 S. 171.
3. Die Eisenerzeugung Deutschlands und vorzugsweise Bayerns im Hinblicke auf die dermaligen Zeitbedürfnisse und auf ihren staatswirthschaftlichen Einfluß betrachtet.
   1841 S. 277.
4. Die Benützung der aus den Frisch- und Schmiedefeuern rc. ausströmenden Gasflamme zur Erwärmung der Gebläseluft, des Roheisens und der Schirbel.
   1841 S. 403.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 17. Nov. l. Js. dem Assistenten an der polytechnischen Schule in Nürnberg, Herm. Bechmann, auf Bereitung einer das Leder conservirenden Salbe, für den Zeitraum von 2 Jahren; dann

unter'm 19. Nov. l. Js. dem Jak. Rieter u. Comp. von Winterthur, auf Ausführung der von S. G. Heller

erfundenen Self-Actor-Spinnmaschinen, für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggbl. Nr. 66 v. 5. Dez. 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 17. Nov. v. Js. das dem gräfl. Königseggschen Baumeister J. G. Schupp von Augsburg unter'm 17. Okt. 1852 verliehene, auf verbesserte Construction von Kochherden, für den Zeitraum von 5 Jahren, dann

unter'm 22. Nov. v. Js. das dem Spengler Melch. Danzer unter'm 14. Nov. 1852 verliehene, auf Anfertigung von Camphinlampen eigenthümlicher Construction, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren, und

unter'm 24. Nov. v. Js. das dem Großhändler Christian Aug. Erich unter'm 3. Dez. 1847 verliehene, auf eine Maschine zur Reinigung und Sortirung der Mahlfrüchte und Mühlenfabrikate, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren.

(Rggbl. Nr. 66 v. 5. Dez. 1857.)

unter'm 30. Nov. l. Js. das dem Friedrich Horn unter'm 8. Dez. 1849 verliehene, inzwischen eigenthümlich an J. Rothschild übergegangene, auf Anfertigung von Cigarren, für den Zeitraum von weiteren 3 Jahren.

(Rggbl. Nr. 68 v. 12. Dez. 1857.)

unter'm 13. Dez. l. Js. das dem Schmiedmeister Michael Wagenpfeil zu Freising unter'm 4. Dez. 1847 verliehene und unter'm 22. Nov. 1852 für weitere 5 Jahre verlängerte, auf Anfertigung von Ketten, für den Zeitraum von weiteren 3 Jahren.

(Rggbl. Nr. 70 v. 28. Dez. 1857.)

unter'm 25. Dez. v. Js. das dem Markus Adler unter'm 16. Dez. 1854 verliehene, auf verbesserte Heizeinrichtung für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggbl. Nr. 2 v. 11. Jan. 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Thomas Sharp und Richard Furnival von Manchester unter'm 1. Nov. 1856 verliehene, auf eine eigenthümlich construirte Bohr-, Stoß- und Nuthmaschine, dann

das dem Orgelbauer Franz Zimmermann von München unter'm 9. Mai 1856 verliehene, auf eine eigenthümliche Koppelung zweier oder mehrerer Orgel-Manuale; ferner

das dem Charles Tennant Dunlop von St. Rollox unter'm 9. Nov. 1856 verliehene, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Darstellung eines künstlichen für gewerbliche Zwecke geeigneten Manganoxydes, und

das dem John Robinson, Richard Cunliffe und Joseph Antony Collet von Manchester unter'm 11. Nov. 1856 verliehene, auf Verbesserungen an der Construction von Locomotiven und den Federn für diese und andere Maschinen, sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggbl. Nr. 66 v. 5. Dez. 1857.)

das dem Viktor Fréret von Fecamp unter'm 23. Nov. 1856 verliehene, auf ein neues System von Eisenbahnschienenhaltern;

das dem Dr. C. Schmidt und Friedrich Paget von Wien unter'm 20. Nov. 1856 verliehene, auf eigenthümliche Herstellung des zu Verzierungen bestimmten Glases, und

das dem Kaufmann J. H. J. Prillwitz von Berlin unter'm 20. Nov. 1856 verliehene, auf Herstellung des Straßenpflasters aus Gußeisen, sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggbl. Nr. 68 v. 12. Dez. 1857.)

das dem Dampfschiffahrts-Direktor August Leonhardt von Dresden unter'm 26. Okt. 1856 verliehene, auf Bereitung von Alizarin-Tinte in Tafelform, dann

das dem Civil-Ingenieur Ludwig Emanuel Rappacioli von Turin unter'm 26. Nov. 1856 verliehene, auf Herstellung biegsamer, dehnbarer Spiegel; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggbl. Nr. 70 v. 28. Dez. 1857.)

Heft II.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundvierzigster Jahrgang. **Monat Februar 1858.**

Abhandlungen und Aufsätze.

Die Eindeckung von Dächern mit Theerpappe,

aus dem Reiseberichte des

Ingenieur der Lokal-Baukommission der k. Haupt- und Residenzstadt München

Ludwig Degen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt I. Fig. 1—11.)

In Folge erhaltenen allerhöchsten Auftrages, über die Fabrikation und Verwendung der Theerpappen in den Fabriken Preußens mir Kenntniß zu verschaffen, begab ich mich zunächst nach Görlitz, wo die Fabrikanten Stalling & Ziem eine Commandite errichtet hatten.

Die daselbst gemachten Beobachtungen, übereinstimmend mit denen zu Breslau und Barge, ergaben über die Manipulation der Bereitung und der Verwendung der Theerpappen Folgendes:

Der Pappdeckel wird in einem mit Theer bis zur Hälfte gefüllten Kessel von circa 4' Länge und ebensoviel Breite bogenweise gesotten, und nachdem der überflüssige Theer gehörig abgetropft ist, auf den Boden gelegt und mit Coaksasche überklebt, um das Ankleben des nächstfolgenden Bogens zu verhindern.

In der Regel geben 25 Bogen ein Paquet = 1 Ctr.

Der Pappdeckel, auf dessen Fabrikation große Sorgfalt verwendet werden muß, ist 3',6 lang und 2',7 breit; 100 — 110 Stück wiegen 1 Ctr. pr. Das Material, woraus der Pappdeckel bereitet wird, soll Flachs- oder Hanfstoff sein (Stalling & Ziem verwenden alte Schiffstaue), um demselben durch das netzförmige Durchziehen der Fäden mehr Consistenz zu verleihen.

Das Trocknen der einzelnen Bögen muß an der Luft geschehen, weil sie dichter werden, als wenn sie, wie das Maschinenpapier, mit heißen Walzen getrocknet würden. Der Unterschied zwischen Maschinenpappdeckel, der auch zur Theerpappe verwendet wird, zum Nachtheil der Consumenten, und aus der Hand gearbeitetem, an der Luft getrocknetem, ist ein bedeutender zum Vortheile der letzteren Gattung, da ersterer jede innere Festigkeit mangelt. Die aus Maschinenpappe verfertigte Theerpappe ist daran leicht zu erkennen, daß sie sich ohne vielen Widerstand in einzelne Blätter spalten läßt.

In Bezug auf das Sieden der Pap. in Theer ist zu bemerken, daß, ehe die Pappe in den Kessel gebracht wird, der Theer wasserfrei sein muß. Ueber die zum Sieden geeignete Temperatur des Theers muß der Fa-

brikant durch Uebung sich vergewissern, da eine zu starke Hitze die Pappe verbrennt. Dieselbe muß so lange im Theer schwimmen, bis sie keine Blasen mehr macht, was das Zeichen der vollkommnen Imprägnirung ist. Dazu ist ein Zeitaufwand von 3 — 4 Minuten nöthig. Was den Verbrauch von Theer beim Sieden betrifft, so rechnet man auf 1 Ctr. Rohpappe 3 Ctr. Theer.

Nachdem auf den Dachstuhl eine gut gesäumte und mit kleinen Eisendiebeln unter sich verbundene Verschalung aus ¾zölligen möglichst schmalen Brettern aufgenagelt ist, wird die Theerpappe auf folgende Weise als Eindeckungsmaterial verwendet.

Ist dieselbe schon längere Zeit auf Lager, so muß sie paquetweise 12 — 24 Stunden in heißem Wasser erweicht werden, um die einzelnen Bogen leichter von einander trennen zu können und ihnen auch mehr Biegsamkeit zu geben. Bei frisch präparirten Pappen ist dieß Verfahren nicht nöthig. Hierauf beginnt das Eindecken und zwar je nach der Dachneigung auf verschiedene Arten, wovon jene Art mit Falz und verdeckter Nagelung und Deckleisten die am meisten gebrauchte und auch praktischste ist. Nur bei ganz flachen Dächern, welche ich von ¼ bis selbst $^1/_{10}$ der Breite traf, sind die Falze wegen des unvollständigen Wasserabflusses nicht anwendbar, und in solchen Fällen wird dann in einer Weise eingedeckt, welche später erklärt werden wird.

Die Eindeckung mit Deckleisten und verdeckter Nagelung bietet die größte Sicherheit gegen Eindringen von Feuchtigkeit, ja sie schließt hermetisch ab, und versteift das Dach so, daß auch ein Aufrollen der Pappe durch Sturm nicht leicht möglich ist.

Mit der Eindeckung, welcher das Aufnageln der Leisten auf die Sparren vorausgehen muß, wird an der Traufe begonnen, indem die erste Pappe jeder Bahn an den unteren Ecken Ausschnitte erhält, welche eine Umkantung und Befestigung an das untere Schalungsbrett gestatten.

Die Pappe wird dann an der Kante des Brettes in einem Zwischenraume von 1½ Zoll festgenagelt, worauf dieselbe an ihrem oberen Ende bei a Fig. 1 einen Falz von 1½ Zoll Tiefe erhält In diesen Falz wird der nächste Bogen eingeschoben und so beide in einer Entfernung von 1½ Zoll mit breitköpfigen Nägeln auf der Verschalung befestiget.

Ueber diese Nagelung wird der zweite Bogen straff angezogen, festgedrückt und oben wieder mit einem Falze versehen wie der erste Bogen. So wird auch mit den übrigen Bögen verfahren, bis zum Firste, wo sich dieselben um 6″ so überdecken, daß auf der der Wetterseite entgegengesetzten Fläche, nachdem vorher der untere Bogen mit heißem Steinkohlenpech auf 2 — 3 Zoll Breite bestrichen wurde, der obere in 1½ Zoll Entfernung aufgenagelt wird. (Fig. 2.)

Sind auf diese Weise zwei Bahnen gelegt, so werden die Seiten derselben an den Flächen a a (Fig. 3) der Leisten aufgebogen und zwar von der Traufe beginnend auf die Länge eines Deckstreifens mit heißem Theerpech bestrichen.

Die schon vorbereiteten Streifen werden dann so darauf befestigt, daß der erste Streifen um 3 Zoll vor der Hirnfläche der Leiste vorstehend auf den Seitenflächen derselben mit 2 Zoll Zwischenraum festgenagelt und das vorstehende Ende über die Hirnfläche der Leiste herabgedrückt, festgenagelt und der unteren Kante der Schalung gleich abgeschnitten wird. — Hie und da werden die Leisten am Traufende auch abgeschrägt. (Fig. 4.)

Der zweite Streifen überdeckt den ersten um 3 Zoll, welcher Raum gleich den aufgebogenen Seiten der Bahn mit heißem Steinkohlenpech vorher bestrichen wird; und so geht es bis an den First, wo ein gleiches Verfahren beobachtet wird, wie bei den Bahnen. Die Befestigung der Pappe an den Giebeln freistehender Gebäude geschieht entweder so wie an der Traufe, oder es kann auch eine dreikantige Leiste benützt werden, in welchem Falle dann der Streifen an das Schalbrett in oben beschriebener Weise befestigt wird. (Fig. 5.)

Ist auf diese Weise das ganze Dach eingedeckt, so werden vor Allem jene Stellen, wo die Nägel nicht durch die Pappe überdeckt sind, die Leisten und die Firstüberdeckung, sowie die Befestigung an den Kanten der Scha-

lung mit heißem Steinkohlenpech oder einer Mischung von 4 Maaßtheilen Steinkohlentheer und 1 Theil luftzerfallenen Kalkes überstrichen, um die mangelnde Ueberdeckung zu ersetzen.

Nachdem auch noch der während der Deckungsarbeit aufgestreute Sand rein abgekehrt ist, beginnt man mit dem Ueberzuge der Dachfläche mit jener Mischung aus 4 Theilen Steinkohlentheer und 1 Theil Kalk, welcher beim Kochen des Theers langsam eingesiebt werden muß. Das Bestreichen des Daches geschieht am besten mit einem großen Pinsel, aus Tuchlappen gebunden, an einem circa 5 Fuß langen Stiele.

Hinter dem Arbeiter, der das Anstreichen besorgt, ist ein anderer, der sogleich auf die angestrichene Stelle Torfasche, mit im Ofen getrocknetem Sande gemischt, aufsiebt. Der Ueberzug kann jedoch nur bei trockenem und nicht zu kaltem Wetter geschehen, da bei Regen oder Frost der Ueberzug nicht dünnflüssig aufgebracht werden kann. Ist aus einer der angeführten Ursachen das Ueberziehen nicht möglich, so muß das Dach selbst ohne dieses überwintern. Ich sah ein solches Dach in der Wagenfabrik des Herrn Lüders in Görlitz, welches den ganzen vergangenen Winter und das Frühjahr ohne Schaden aushielt.

Die Eindeckung ohne Leisten mit offener Nagelung. Außer dieser so eben beschriebenen Eindeckungsweise wird, wie schon bemerkt, bei sehr flachen Dächern auch die Eindeckung ohne Leisten und mit offener Nagelung angewendet und zwar aus dem Grunde, weil die Falze der Leistendeckung bei einer geringen Neigung des Daches den Ablauf des Wassers hindern, wodurch ein successives Erweichen der Pappen an den Falzen eintreten würde.

Die Eindeckung beginnt auch hier wieder an der Traufe und zwar so, daß die Bogen sich, der Wetterseite entgegengesetzt, um zwei Zoll überdecken, mag die Richtung der Bahnen diagonal oder normal auf die Firstlinie sein. Dieser zu überdeckende Raum muß jedoch immer, ehe der nächste Bogen darauf gelegt wird, mit heißem Steinkohlenpech bestrichen werden, um eine innigere Verbindung zwischen den einzelnen Bögen herzustellen. Beim First angelangt, werden die Pappen der einen Dachfläche über die der anderen geschlagen und festgenagelt. Die Nägel werden von Zoll zu Zoll eingeschlagen.

Die weitere Behandlung nach der Eindeckung ist ganz conform mit der oben beschriebenen.

Es ist klar, daß diese Art einzudecken billiger zu stehen kommt, als die mit Leisten, da die Kosten für letztere erspart werden und auch das Ueberdecken weniger Fläche eines Bogens in Anspruch nimmt als das Falzen.

In Fig. 6 sind beide Arten dargestellt.

Mag nun mit oder ohne Leisten eingedeckt werden, so ist in beiden Fällen eine besondere Sorgfalt auf die Traufkante, wenn die Rinne auf die Dachfläche gelegt werden soll, auf die Kehlen und auf die Umgebung der Kamine verwendet werden. Soll die Dachrinne auf die Dachfläche gelegt werden, so geschieht dies auf folgende Weise: ehe die Leisten auf die Schalung befestiget werden, wird auf dieser längs der Traufe eine Reihe Pappen der Art genagelt, daß dieselben sich der Wetterseite abgewendet (Fig. 7) um 3 Zoll überdecken. Der überdeckte Streifen muß auch hier reichlich mit heißem Theerpech überstrichen werden. Die Enden der Pappen gegen die Traufkante werden über diese gezogen, gefalzt und am Schalbrette festgenagelt.

Hierauf werden die Rinnhacken mit starken Nägeln auf jedem Sparren befestigt und dann die Metallrinne gleichzeitig mit der darunter liegenden Pappe und der nächstfolgenden gefalzt und verdeckt genagelt, nachdem zuvor die Leisten, die ein wenig in die Rinne hineinreichen, wie oben beschrieben befestigt sind. Ein gleiches Verfahren wird bei der Diagonaleindeckung beobachtet.

Die Herstellung der sogenannten Seigen oder Kehlen geschieht in folgender Weise: man deckt mit Metall oder Pappe in gleicher Weise wie die Dachfläche selbst mit verdeckter Nagelung von der Traufe anfangend bis zum Firste, die Kehle ein, biegt dann zu beiden Seiten den Falz, schiebt in diesen die Pappe der Dachfläche ein, und nagelt dann beide Theile fest. Dabei ist noch zu bemerken, daß die Pappen an der Seite der Kehle schräg geschnitten sein müssen, und daß man die Stellung der

Latten genau auf der Schalung bezeichnet, weil diese erst dann aufgenagelt werden können, wenn sämmtliche Pappen wenigstens einer Seite mit der Hohlkehlrinne verbunden sind. Fig. 8 u. 9. Ist dies geschehen, so werden, ehe die Pappen über den Falz gebogen und in ihre richtige Lage gebracht sind, die Leisten festgenagelt, indem man sie ohngefähr $^{1}/_{2}$ Zoll in die Rinne hineinreichen läßt. Um eine Stauung des Wassers zu verhüten, dürfen die Leisten nicht sich gegenüber in die Rinne einmünden, was ohnehin schon bei genauer Arbeit der Gespärre nicht stattfinden kann, indem die Leisten immer auf den Sparren befestigt sein müssen.

Gleiche Vorsicht erfordert die Eindeckung neben den Schornstein- und Brandmauern. Bei einzelnen russischen Röhren verfährt man am besten auf folgende Weise: man umgiebt den Schornstein bei seinem Austritte aus der Dachfläche mit dreieckigen auf die Schalung genagelten $2^{1}/_{2}$ bis 3 Zoll breiten und ebenso hohen Leisten, von denen jedoch die dem Firste zugekehrte Seite die Grundform eines stumpfwinklichen Dreiecks hat und somit breiter gemacht werden muß (Fig. 10). Gegen diese Eckleisten werden dann die Pappbogen von allen Seiten fest angelegt, mit Pech bestrichen und gleichzeitig mit einem darüber gebogenen, an sämmtlichen Ecken gut zusammengelötheten in einer höheren Fuge des Schornsteines eingemauerten Zinkstreifen in 2 Zoll Entfernung festgenagelt. Wo die Bogen der verschiedenen Seiten sich berühren, oder wo sie, um überall flach anzuliegen, eingeschnitten werden müssen, läßt man sie sich 2 Zoll überdecken, streicht überall Pech dazwischen, und nagelt sie nebst kleinen übergeklebten Kappen auf höchstens $1^{1}/_{2}$ Zoll Entfernung fest.

Zweckmäßig ferner ist noch eine in 3 bis 4 Schichten über der Dachfläche $1^{1}/_{2}$ Zoll vortretende Backsteinschichte. Es genügt hier, wenn die Pappen bis unmittelbar unter die vortretende Schichte reichen, und hier mittelst eines schmalen Zinkbandes glatt gehalten und durch die in die Fuge getriebenen Mauerstiften befestigt werden. Fig. 11. Im Uebrigen ist das Verfahren wie oben beschrieben.

Wo drei auch vier vereinigte Kaminröhren mit ihrer breiten Seite parallel mit der Firstlinie stehen, genügt das oben beschriebene Verfahren zum Schutz gegen Schnee- und Eisanhäufung nicht. Man hat hiefür ein ganz einfaches Auskunftsmittel mit Erfolg angewendet. Es ist dies ein kleines Satteldach, welches sich mit seiner Giebelseite an die dem Firste zugewendete Fläche der Kaminwand anlehnt und dessen Firstlinie auf das Mittel dieser Wand trifft. Dieses Dach wird wie jedes Pappdach und zwar in Bezug auf First und Kehle wie schon angeführt eingedeckt.

Die angestellten Untersuchungen und Nachfragen in Betreff des Neigungswinkels der mit Pappe eingedeckten Dächer ergaben folgendes:

Das Leistendach verlangt zum besseren Ablauf des Wassers mindestens $^{1}/_{6}$ der Breite. Bei diesem Verhältnisse ist es dem Wasser noch möglich, über die Falze zu fließen.

Steiler als $^{1}/_{3}$ der Breite soll das Dach auf keinem Falle werden, da sonst das Eindecken erschwert und unnöthig Material vergeudet wird.

Will man flachere Dächer anwenden, so ist die Eindeckung mit offener Nagelung an Platz. Allein bei unseren klimatischen Verhältnissen ist bei so flachen Dächern zu besorgen, daß das Regenwasser vom Sturme zurückgestaut und so vom Abfließen abgehalten wird, was dann auch nur auf Kosten der Dauerhaftigkeit des Daches geschehen kann, da das zurückgestaute Wasser sich mit der Zeit unter die Pappen drängen und dieselben erweichen kann.

Ist man daher nicht durch besondere Verhältnisse gezwungen, so dürfte es rathsam sein, unter $^{1}/_{6}$ der Breite als Höhe des Daches nicht anzuwenden, da dieß auch ein Verhältniß ist, welches allen ästhetischen Anforderungen, welche man an ein flaches Dach machen kann, entspricht.

Bei dieser Gelegenheit kann ich jedoch ein Curiosum nicht übergehen, welches ich in der Lüders'schen Wagenfabrik in Görlitz traf. Hier ist ein flaches Dach mit Pappe eingedeckt, welche nicht einmal in Theer gesotten, sondern nur mit jener oben angeführten Mischung aus Theer, Theerpech und Kalk angestrichen ist. Auf diesem Dache mit circa $^{1}/_{10}$ Neigung ist ein Blumengarten angelegt; und seit drei Jahren, so lange besteht dieses Dach,

hat die unter demselben befindliche Weißdecke keine Spur von Feuchtigkeit außer in den Ecken gegen die Rückwand, wo nur der Fehler an der falschen Verbindung des Pappdeckels mit der Mauer die Schuld trägt.

Was die Gefahr des Abhebens der Dachbedeckung durch Sturm betrifft, so wurden darüber keinerlei Klagen vernommen. Nur muß die Vorsicht gebraucht werden, daß die Fugen der Schalbretter des Dachvorsprunges entweder mit Fugenleisten gedeckt oder gut gefalzt und mit Diebeleisen verbunden werden.

Die Art der Eindeckung hat auf diesen Umstand keinen Einfluß, da in jeder Art der einzelne Bogen mit mindestens 60 Nägeln befestigt ist.

Die Erhebungen in Bezug auf das Gewicht des Materials ergeben folgendes Resultat:

Zu einer Quadratruthe pr. sind 24 Platten von 1 Ctr. pr. = 110 Zollpfund nöthig, welche 4 Thlr. 15 Gr. kosten. Nimmt man bayerisches Maaß-, Gewichts- und Geldverhältniß an, so ergiebt sich, daß für 163,8 □' = 110 Zollpfund 7 fl. 52½ kr. bezahlt werden, was für die bayerische Quadratruthe 4 fl. 48 kr. berechnet.

Dazu kommen ferner noch 1⅔ Thlr. für Nägel, den Ueberguß aus Steinkohlenpech, Theer, Kalk und Sand nebst Deckerlohn, welcher Betrag nach hiesigen Preisen des Steinkohlenpeches 2c. berechnet ist und sich für die bayerische Quadratruthe auf 1 fl. 47 kr. stellt. Im Ganzen ergiebt sich für die bayerische Quadratruthe 6 fl. 35 kr.

Rechnet man für die Einschalung	5 fl.	— kr.
Leisten, sammt Befestigung . .	— „	48 „
Uebertrag	6 „	35 „
so ergeben sich	12 fl.	23 kr.

für das vollständig hergestellte Dach.

Bei der Eindeckung ohne Leisten wird pro Quadratruthe circa 1 fl. weniger sich berechnen, daher der Preis für diese Art einzudecken sich auf 11 fl. 24—30 kr. stellt.

Vergleicht man damit die Preise eines Ziegeldaches doppelt eingedeckt, so ergiebt sich für ein Gebäude von 60' Länge und 40' Breite folgendes Resultat bei ¼ Neigung des Pappdaches und zwischen ½ und ⅓ des Ziegeldaches.

Für das Pappdach sind nöthig:

25,2 Quadratruthen Pappe à 12 fl. 24 kr. = ...	312 fl. 27 kr.
42 Sparren $\frac{0.3}{0.5}$ stark und 21' lang à 2 fl. 6 kr. = ...	88 fl. 12 kr.
Summa	400 fl. 39 kr.

Für das Ziegeldach:

31,2 Quadratruthen à 10 fl. = .	312 fl. — kr.
42 Sparren $\frac{0.5}{0.6}$ stark und 26' lang à 3 fl. 54 kr. = ...	163 fl. 48 kr.
Summa	475 fl. 48 kr.

Das ist 1 fl. 15 kr. für den Längenfuß mehr, als bei der Dachpappe.

In gleichem Verhältnisse ändern sich auch die Dimensionen und der Preis der übrigen Constructionshölzer.

Reducirt man die so erhaltenen Preise auf den Quadratfuß der überdeckten Fläche, so erhält man für die Dachpappe 10,2 kr. und für das Ziegeldach 11,4 kr.

Berechnet man für den Unterhalt des Pappdaches in den ersten 6 Jahren noch per Quadratfuß 0,5 kr. d. i. 2 Pfennige, so bleibt noch immer ein Unterschied zwischen beiden Bedachungsarten, welcher sich zu Gunsten der Eindeckung mit Pappe darstellt. Denn ich habe die Beobachtung gemacht, daß, wenn ein Pappdach mit dem Beginne des zweiten Jahres seines Bestehens den vorgeschriebenen Ueberguß erhält, das Material besser erhalten wird und derselbe in größeren Zeiträumen erst wieder nöthig ist.

Bei obigem Vergleiche des Pappdaches mit dem Ziegeldache wurde jedoch noch nicht der Umstand in Betracht gezogen, daß bei der in gegenwärtiger Zeit äußerst schlechten Qualität der Dachziegel jährlich eine solche Menge ausgewechselt oder ganz ersetzt werden muß, daß man annehmen darf, in 16 Jahren ist ein Dach vollständig umgedeckt. —

Aus der Natur der in Theer gesottenen Pappe und besonders des Ueberzuges nach der Eindeckung kann leicht auf die Witterungsbeständigkeit dieses Deckmittels geschlossen werden. Meine Beobachtung in dieser Richtung lieferte ein sehr befriedigendes Resultat. Denn wie überall in Deutschland war auch in Schlesien diesen Sommer öfter eine Wärme von 26—28° R. im Schatten. Die von mir untersuchten Dächer bewiesen, daß diese hohe Temperatur noch nicht im Stande war, ihre Eigenschaft, den Einflüssen jeder Witterung zu widerstehen, zu zerstören.

In gleicher Weise verhält es sich mit der Winterkälte, die in jenen Gegenden, die ich besuchte, nicht minder strenge ist, als z. B. in München. Und geht man auf den Ursprung dieser Bedachungsweise zurück, der in Schweden zu suchen ist, von wo sie Herr Ebart in Berlin vor 20 Jahren nach Deutschland gebracht und wo sie schon über 50 Jahre in Gebrauch waren, so dürfen wir getrost auch auf die Frostbeständigkeit bauen.

Eine weitere und nicht minder wichtige Frage, die bei Einführung eines neuen Deckmaterials zu erörtern ist, ist die über das Verhalten des Materials bei einem ausbrechenden Brande. Auch in dieser Richtung haben sich die Dachpappen auf das Glänzendste schon bewährt; nicht allein bei Proben durch Commissionen veranstaltet, sondern auch bei ernster Feuersgefahr. Was die Proben betrifft, so dürfte deren Resultat einer königl. obersten Baubehörde schon bekannt sein, nicht aber ein Vorfall, den mir der Oberingenieur und Betriebsinspector der Leipzig-Dresdener Bahn mitgetheilt.

In einer Tuchfabrik brach in einem kleinem Baue, in welchem der Dampfkessel sich befand und wo auch im Speicherraume die Tuchkarteln aufbewahrt wurden, Feuer aus.

Das ganze Häuschen brannte aus, nur die Dachpappe, welche schon 12 Jahre auflag, widerstand und erstickte im Einstürzen das noch hellbrennende Feuer. Die Pappe war aus der Fabrik der Herrn Stalling und Ziem in Barge.

Ein weiteres Beispiel von Feuersicherheit ist folgende amtlich beglaubigte Thatsache, welche Beglaubigung mir von Herrn Ebart in Berlin in Original vorgelegt wurde.

In der gräfl. Brühl'schen Domaine Forst wurden die Mühlen und Fabrikgebäude der Stadtmühle durch Brand zerstört.

Das auf einstöckigen Riegelwänden liegende Pappdach lehnte sich an ein dreistöckiges Fabrikgebäude einerseits an. Auf der anderen Seite befand sich in einer Entfernung von circa 20 Schritt das große ebenfalls aus Fachwerk errichtete Mühlengebäude mit zwei gleichgebauten Flügeln, von denen der eine die südliche Giebelwand des mit Pappe gedeckten Gebäudes bildete.

Während des Brandes dieses Flügels, in dem das Feuer ausbrach, sowohl, als der Mühle und des Fabrikgebäudes war das Pappdach fast immerwährend mit größeren und kleineren Bränden bedeckt und dasselbe, unter dem Winde liegend, außerdem dem Flugfeuer aus der brennenden Mühle und der Gluth des Feuers, die so bedeutend war, daß große eiserne Betriebsräder zu Schlacken zusammenschmolzen, ununterbrochen ausgesetzt. Dennoch gerieth dasselbe nicht in Brand und nur erst, als das Feuer aus dem Erdgeschosse des brennenden Fabrikgebäudes durch die in demselben befindlichen Oeffnungen für die Wellenleitungen in das Innere des mit Pappe gedeckten Gebäudes hineindrang und so das Sparrenwerk und die Verschalung des Daches ergriff, fing das Pappdach endlich zu brennen an.

Diese durch den Erfolg bewährte, sehr bedeutende Feuersicherheit des Pappdaches wird um so beachtenswerther, als wegen der Lage desselben, dicht an der nur 22' breiten Mühlenbrücke, wegen des Mangels einer Prahmspritze und wegen der sengenden Gluth des Feuers, die das Heranbringen von Spritzen und Mannschaften an diesen Theil der 13 Gebäude umfassenden Brandstätte ganz unmöglich machte, eine Näßung des Pappdaches nicht bewirkt werden konnte.

Sollen Pappdächer in solchen Gebäuden angewendet werden, wo viele Dünste sich entwickeln, welche direkt mit der Schalung in Berührung kommen, so ist es nöthig, um das Dach vor dem Verderben zu schützen, daß noch

unter den Sparren eine zweite Verschalung angebracht und diese mit einer Weißdecke versehen werde. Zugleich müssen zwischen zwei Sparren Oeffnungen gelassen und auf dem Firste Kaminstützen von Zink angebracht werden, um eine Cirkulation der Luft zwischen den beiden Schalungen zu bewerkstelligen.

Bei Oekonomiegebäuden, auf deren Dachraume Heu oder Stroh aufbewahrt wird, muß wegen des hermetischen Schlusses dieser Dächer die Vorsicht gebraucht werden, daß man eine entsprechende Anzahl Oeffnungen zum Abziehen der Dünste, die nasses Heu oder Stroh noch entwickeln, anbringe. Dieß geschieht am leichtesten bei versenkten Dachstühlen durch unbewegliche Jalousieen die in die circa 3 — 4' hohe gemauerte Seitenwand des Dachraumes eingepaßt werden müssen. Auch kleine Kamine aus Zink auf dem First sind zu diesem Zwecke noch anzuempfehlen.

Aus dem bisher Gesagten geht nun hervor, daß die Anwendung der Dachpappe als Deckmittel in jeder Beziehung ersprießlich und dem an sich theuereren Ziegeldache vorzuziehen ist. Wie viele Hunderte von Zentnern Heu und Getreide ging bisher zu Grunde, weil die angewandte Bedachungsweise die Dachräume nicht vor dem Eindringen von Regen und Schnee schützen. Bei wie vielen unbedeutenden kleinen Gebäuden, die aus verschiedenen baupolizeilichen Gründen mit einem flachen Dache zu versehen waren, mußten mit Metall oder Schiefer eingedeckt werden, die den Preis der Pappe um das drei- und resp. zweifache übersteigen und sehr oft den Anforderungen nicht genügten.

Bei der Anwendung der Dachpappe darf indeß nicht außer Acht gelassen werden, daß nur von einem erprobten Materiale Gutes zu erwarten ist. In Preußen liefern das Vorzüglichste die Herren Stalling und Ziem in Barge und Görlitz und die Herren Gebrüder Ebart in Berlin.*)

Schlüßlich ist noch zu bemerken, daß in Bezug auf Brandassekuranz die Pappdächer in Preußen in die Rubrik der Ziegeldächer gestellt sind.

Zu weiteren näheren Aufschlüssen ist man gerne erbötig.

*) In Bayern liefert das beste Materiale dieser Art Hr. Joseph Beck, Fabrikant in München, Pasinger-Landstraße Nro. 1, zu denselben Preisen, wie die preußischen Fabriken.
Anmerk. d. Red.

Beschreibung einer von F. Black in Cambrai erfundenen Vorrichtung, um das Explodiren der Dampfkessel zu verhindern,

worauf J. Watremez von Aachen am 20. Jan. 1852 ein Einführungsprivilegium für das Königreich Bayern auf 5¾ Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. I. Fig. 12 — 13.)

In dem Kessel AB ist eine Pumpröhre CD angebracht, deren Länge verschieden ist und deren unterste innere Mündung den niedrigsten Punkt bestimmt, bis wo man will, daß die Speise hinabsteige.

Diese Röhre steht bei ihrem Austritt aus dem Kessel vermittelst eines Hahnes R mit einer anderen Röhre MN in Verbindung, welche $0^m 80^c$ über dem Kessel eine durch eine metallene bei 80° R. schmelzbare Scheibe luftdicht verschlossene Oeffnung 0 hat. Diese Scheibe ist in der Oeffnung der Röhre durch eine durchlöcherte Schraube befestigt. Ueber diese Oeffnung ist die Röhre gewunden und endigt sich an ihrer Spitze mit einem Hahn E.

Alle Theile dieser Vorrichtung sind von Kupfer; die äußere Röhre hat in ihrer ganzen Ausdehnung einen Diameter von $0^m 0^3$. Die Pumpenröhre kann an ihrer unteren Mündung einen Diameter von $0^m 10^c$ haben.

Art und Weise des Gebrauchs.

Wenn man nun, nachdem die Vorrichtung so construirt ist, den Kessel heizt, so bewirkt der sich nach und nach erzeugende Dampf einen Druck auf das Wasser und dieses fängt an in die äußere Röhre emporzusteigen.

Da es keinen neuen Zufluß hat, so wird es, an die Stelle MN angelangt, danach streben, sich mit der äußern

Luft in Gleichgewicht zu setzen, solchergestalt, daß 0m 80° über den Kessel, d. h. zur Höhe der schmelzbaren Scheibe, es kaum 35 bis 40° R. erreicht; diese Temperatur ist augenscheinlich zu niedrig, um die Scheibe schmelzen zu machen, und um dem Wasser zu gestatten, daran Veränderungen hervorzubringen, welche die Schmelzbarkeit bewirken könnte. Wenn man annimmt, daß durch die Abwesenheit oder Nachläßigkeit des mit der Speisung des Kessels beauftragten Heizers, das Wasser bis unter die Mündung D der Pumpröhre hinabsteige, so wird der Dampf des Kessels das in der ganzen Röhre enthaltene Wasser, wenn er bis zur Höhe der Scheibe gelangt ist, herunterdrücken machen, die Scheibe wird er schnell schmelzen und er selbst durch die Oeffnung der Schraube, welche die Scheibe befestigt hält, ausströmen.

Das Ausströmen wird durch ein scharfes Pfeifen begleitet, welches den Zustand des Wassers in dem Kessel anzeigt.

Der Hahn R gestattet dem Heizer für einen Augenblick die Verbindung zwischen dem Kessel und der äußeren Röhre zu schließen, um eine zweite Scheibe zu befestigen und eine neue Speise des Kessels zu bewirken.

Wenn der Heizer abwesend wäre, und wenn folglich der Kessel der Speisung entbehrte, so würde das fortwährende Fortströmen des Dampfes jede Explosion unmöglich machen.

Diese Vorrichtung kann angewendet werden bei allen Kesseln ohne Ausnahme, sowohl bei der beweglichen Maschine als auch Packetbooten und Locomotiven.

Beschreibung eines neuen und eigenthümlichen Kessels zum Kochen, Durcheinanderarbeiten und Reinigen von Hadern und andern Stoffen,

worauf die Papierfabrikanten H. Völters Söhne in Heidenheim am 11. Dezember 1851 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5¾ Jahre erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt I. Fig. 14—16.)

Die gesteigerten Ansprüche, welche heut zu Tage an die Papierfabrikation gestellt werden, haben Behufs der Erzielung größerer Reinheit und Weiße der bessern Papiersorten bei möglichster Schonung der Faser, ein dem Bleichen vermittelst Chlor vorausgehendes Kochen der Hadern in Lauge oder der wohlfeilern Kalkmilch allgemein nothwendig gemacht. Die bis jetzt zum Kochen benutzten Apparate entsprechen aber ihrem Zweck nur mangelhaft, da die Hadern gewöhnlich nicht im ganzen Gefäße gleichmäßig durchgekocht erschienen und insbesondere der zu diesem Prozeß beinahe ausschließlich zur Anwendung kommende Kalk höchst mangelhaft vertheilt war, Umstände, die ungeachtet großen Brennmaterialien- und Zeitaufwandes bei aller Sorgfalt nicht zu umgehen und neben diesen Nachtheilen der Erreichung eines guten und schönen Fabrikats sehr hinderlich waren.

Nicht nur diese Uebelstände sind durch die nachstehend beschriebene Einrichtung vollständig beseitigt, sondern es bietet dieselbe, außer den Vortheilen der in's Auge fallenden Brennmaterial-Ersparniß und des Durcheinander-Arbeitens der Kalkmilch und der Hadern, auch noch den, daß letztere zugleich weit besser von anhängenden Schmutztheilen befreit werden, als dies in einigen Fabriken durch besonders aufgestellte und eine besondere Bedienung, überhaupt auch mehr Zeit in Anspruch nehmende Waschmaschinen der Fall ist.

Dieses Alles wird erreicht durch einen rotirenden Kessel. Der Apparat besteht nämlich aus einem horizontal gestellten Dampf-Cylinder, in welchem ein drehbarer durchlöcherter Cylinder angebracht ist. Letzterer enthält die Lumpen oder andere Stoffe, welche die Operation erleiden sollen, und wird, nachdem die nöthige Lauge dazugelassen, mittelst angemessener Röhrenleitungen und Hähne aus einem gewöhnlichen Dampfkessel mit Dampf versehen. Da dieser innere Cylinder in Drehung gesetzt wird, so sind die Lumpen in beständiger Bewegung (welch letztere durch die im Innern des durchlöcherten Cylinders angebrachten Stangen noch begünstigt wird) und daher dem Dampf sehr gleichmäßig ausgesetzt. Ist die Operation vollendet und die Flüssigkeit abgelassen, so wird das eine Ende des Kessels entfernt, der durchlöcherte

Cylinder herausgezogen und die Lumpen auf einmal in darunter gestellte Karren geschüttet.

Fig. 14 zeigt die vordere Ansicht der Hälfte von einem Ende des Kessels.

Fig. 15 Querschnitt, das Innere des Cylinders zeigend.

Fig. 16 Längendurchschnitt, hauptsächlich den innern durchlöcherten Cylinder zeigend.

A ist der äußere Kessel von Eisenblech mit dem Mannloch x, einem geschlossenen (vernieteten) Ende B und einem beweglichen Ende C. Letzteres wird durch Stangen und Bolzen a a, nachdem zuvor ein mit Werg umwickelter Ring unterlegt, geschlossen. D ist der innere Cylinder von durchlöchertem Eisenblech, welcher die Hadern enthält und durch die Kopplung b b und die Achse c c, welche durch eine an der geschlossenen Wand B befestigten Stopfbüchse d d geht, mit dem Triebwerke der Fabrik verbunden ist. Auf der Achse cc ist das Rad E befestigt, das in einen Kolben eingreift, welcher von der zunächst liegenden Triebkraft bewegt werden kann, so daß der innere Cylinder in 5 Minuten 2—3 Umdrehungen macht. Um diesen Cylinder D hervorzuziehen, wird ihm der Länge nach eine Bewegung mitgetheilt mittelst der 2 Zahnstangen f f, in welche die Räder g g eingreifen, welche mit der Kurbel und dem Getriebe h h bewegt werden. Die Zahnstangen f f haben dabei jede eine Schiene, welche ein Geleise bilden, ebenso sind an der innern Wandung des Kessels A Schienen angebracht, wie man bei i i sieht, auf welchen die Tragrollen j j laufen, um die Bewegung des innern Cylinders D, dessen Achsen also je gleichsam auf einem Wagen ruhen, zu erleichtern. In den Kränzen K, welche mit den Zapfen je in einem Stücke gegossen, sind die Schienen k k befestigt und auf letztern die durchlöcherten Platten. Das Ganze liegt auf einem geeigneten Gestelle; hauptsächlich werden die von dem Kessel entfernten Enden der Zahnstangen gut unterstützt.

Wenn ein frisches Quantum Hadern in den Kessel gebracht ist, kann man ihn, d. h. den innern Cylinder, vor Allem einige Zeit als Wolf (Stäuber) arbeiten lassen, indem dabei Sand und Bodensatz durch eine an geeignetem Orte anzubringende weite Klappe fortgeschafft werden.

Die Nützlichkeit des hier beschriebenen Apparates besteht also darin, einen vollkommenern Effect des Kochens in weniger Zeit und eine verhältnißmäßige Ersparung an Brennmaterial hervorzubringen, sowie gleichzeitig viele Unreinigkeiten aus den Lumpen zu entfernen. Wegen der Gleichmäßigkeit der Wirkung können die Lumpen nicht theilweise zu viel bekommen, und man hat dabei den Vortheil, in Einer Operation wolfen und kochen zu können, sowie die durch das Aufrühren der Hadern mögliche Reinigung derselben während des Kochens, wodurch hauptsächlich viel Schmutz in den äußeren Cylinder niedergeschlagen wird.

Ueber die Fuchs'sche Eisenprobe.

Die Methode, den Eisengehalt verschiedener Körper zu bestimmen, welche nach ihrem Erfinder unter diesem Namen in der Wissenschaft und Technik eingeführt, und in dieser Zeitschrift Jahrg. 1840 S. 176 so wie in den gesammelten Schriften von Fuchs S. 221 ausführlich beschrieben ist, stützt sich auf folgendes Princip:

> Die Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure) vermag kein Kupfer aufzulösen, wenn der Luft der Zutritt nicht gestattet ist, wohl aber dann, wenn Eisenoxyd hinzukommt oder schon vorher darin enthalten ist.

Wenn man demnach ein genau gewogenes Quantum von Kupfer in eine Auflösung von salzsaurem Eisenoxyd eintragt und so lange kocht, bis sich kein Kupfer mehr auflöst, die Flüssigkeit dann abgießt und das unaufgelöste Kupfer mit Wasser gut abwäscht, trocknet und wiegt, so erfährt man durch den Gewichtsunterschied, wie viel Kupfer aufgelöst worden. Wird diese Gewichtsgröße mit der stöchiometrischen Zahl des Eisenoxydes (= 40) multiplicirt und das Product mit der des Kupfers (= 31,7) dividirt, so erhält man im Quotienten die Menge des Eisenoxydes, welches in der Auflösung enthalten war.

Diese einfache Ausführung hängt aber von der genauen Befolgung gewisser Regeln ab, die Fuchs mit aller Bestimmtheit und Ausführlichkeit angegeben hat, als

1) daß man reines von Eisen und Kupferoxydul freies Kupfer in ausreichender Menge anwenden müsse;
2) daß man reine ziemlich concentrirte Salzsäure im Ueberschusse gebrauche;
3) daß das Eisen auf das Maximum der Oxydation gebracht sein muß, bevor man das Kupfer eintragt und die Oxydation des Eisens nicht mit Salpetersäure sondern mit chlorsaurem Kali in Krystallen bewirkt werden müsse;
4) daß, wenn einmal das Kupfer in die siedende Flüssigkeit eingetragen ist, diese nimmer aus dem Sude kommen darf, und
5) daß das Sieden fortgesetzt werde, bis die Flüssigkeit blaßgelblich grün gefärbt ist und in dieser Farbe bei längerem Kochen sich nimmer ändert; endlich
6) daß das Kochen durch Auffüllen des Kolbens mit heißem Wasser unterbrochen, die Flüssigkeit vom Kupfer abgegossen und das Kupferblättchen schnell abgewaschen und getrocknet werde.

Seit beinahe 20 Jahren war die Wissenschaft und Technik dem Erfinder für dieses Verfahren dankbar, und dasselbe blieb nicht nur allein unübertroffen, sondern wurde von dem in der Probirkunst wohlerfahrenen und stimmberechtigten Director Dr. Löwe in Wien (Siehe Kunst- und Gewerbeblatt 1854 S. 319) beim Vergleichen mit anderen derartigen quantitativen Eisenbestimmungen als die genaueste erkannt. Deßungeachtet geschah das Unglaubliche! Ein Chemiker, Dr. Ed. Ebermayer aus Nürnberg, dermalen zu Heinrichshütte bei Lobenstein, bediente sich dieser Eisenprobe, nahm auf die Bedingungen, die Fuchs, der zu den gewissenhaftesten Analytikern zählte, mit der ihm eigenthümlichen Präcision beschrieb, keine Rücksicht, und verfiel daher in Fehler, welche auch unbewachte junge Analytiker machen, die er aber leider in fünf Versuchsreihen im 70. Bande des vortrefflichen Erdmann'schen Journals für praktische Chemie S. 148 bis 148 veröffentlichte. Die beiden Abhandlungen, worin diese Fehler beleuchtet, und die Richtigkeit der Fuchs'schen Eisenprobe neuerdings erprobt ist, sind in dem 72. Bande des erwähnten Journals S. 28—43 enthalten, und folgen nachstehend:

I.

Ueber die Fuchs'sche Eisenprobe.

Von Dr. Julius Löwe.

Dr. Ed. Ebermayer aus Nürnberg theilte eine Reihe von Resultaten mit, welche er bei der Ausführung der Fuchs'schen Eisenprobe erhielt. Für so nothwendig ich es auch halte, daß jeder Analytiker vor Anwendung einer analytischen Methode zu diesem oder jenem speciellen Zwecke sich zuvor durch eigne Vorversuche von deren Genauigkeit überzeugt und sich so erst die nöthige Uebung und Erfahrung verschafft, welche die Ausführung irgend einer Methode erfordert, bevor man mit Sicherheit über den Werth oder Unwerth dieser richtet, so kann ich leider in diesem Falle den Versuchen des Hrn. Dr. Ebermayer nicht das Wort reden, indem aus seiner ganzen Mittheilung zur Genüge hervorgeht, daß er bei seinen angestellten Prüfungen die Bedingungen nicht im Auge hielt, an deren getreue Erfüllung sich allein hier ein erwünschter Erfolg knüpft. In der Versuchsreihe I. erwähnte Hr. Dr. Ebermayer nicht, daß er die in Salzsäure gelöste Eisenprobe mit chlorsaurem Kali oxydirte (weshalb das Resultat wahrscheinlich zu niedrig ausfiel), um sich auf diese Art die Sicherheit zu verschaffen, daß alles Eisen als Oxyd resp. Chlorid vor dem Eintragen des metallischen Kupferstreifens in Lösung vorhanden war. In der Versuchsreihe II. reducirte Hr. Dr. Ebermayer die Lösung sogar mit metallischem Zink, obschon die Methode verlangt: daß alles Eisen in Form von Oxyd resp. Chlorid vorhanden ist. Was somit diese Reaction bezwecken sollte, ist mir nicht verständlich, da diese doch erst durch das einzuführende metallische Kupferblech geschehen soll*). Es ist kein günstiger Erfolg zu hoffen, sobald

*) Hier scheint ein Mißverständniß obzuwalten. Das Redu-

man die erst theilweise reducirte Eisenlösung nur auf die kürzeste Zeit hat mit der Luft in Berührung gebracht oder sobald man sie aus dem Kochen kommen ließ, wie dieses bei den erwähnten Versuchen des Hrn. Dr. Ebermayer geschah, nach denen das zu früh gewogene Kupferblech, welches seinen bestimmten Gewichtsverlust noch nicht erlitten, wieder in die noch nicht völlig reducirte und durch Abgießen aus dem Kochen gekommene Eisenflüssigkeit zurückgebracht wurde. Den Zutritt der Luft zu einer Flüssigkeit zu vermeiden, welche wie diese so große Neigung hat, sich zu oxydiren, ist auf diese Weise ganz unmöglich. Ich will hier eine Reihe theils eigner, theils von zwei Schülern meines Laboratoriums zur Uebung ausgeführter Versuche ebenfalls mittheilen, welche vielleicht berechtigt sind, ein Urtheil über die Genauigkeit dieser guten Methode abzugeben. Nach diesen vorausgegangenen Angaben will ich das Verfahren mit kleinen Abänderungen genau beschreiben, nachdem von jedem andern gleiche Resultate wie die meinigen zu erzielen sind.

I. Versuchsreihe.

Zu den Proben wurde hier als Ausgangspunkt das von Mohr zur Titrirung der Chamäleonlösung angegebene vortreffliche Eisenoxydulboppelsalz $= NH_4O, SO_3, FeO, SO_3 + 6 HO$ angewandt. Es wurde zur Prüfung und Oxydation mittelst chlorsaurem Kali

	I.	II.	III.	IV.	V.
Gen. =	1,3642 Gr.	1,2234	2,2832	3,195	1,834
Gef. =	14,165 pCt. Eisen	14,210	14,283	13,812	13,964

Das Salz verlangt nach der Berechnung einen Procentgehalt an metallischem Eisen: = 14,286.

II. Versuchsreihe.

Hierzu wurde das dem vorstehenden Ammoniaksalze

ciren mittelst Zink hatte augenscheinlich keinen andern Zweck, als zu beobachten, ob auch dann noch, wenn gar kein Eisenoxyd vorhanden war, das Kupfer einen Gewichtsverlust erleide, da es in den frühern Versuchen oft einen viel größern erlitten hatte, als der Menge des anwesenden Eisenoxyds entsprach.

Anmerk. des Journ. für pr. Chemie.

entsprechende Kalidoppelsalz von der Zusammensetzung $= KaO, SO_3 + FeO, SO_3 + 6 HO$ genommen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Angewendet wurde =	3,7162	3,646	4,436	2,733	4,500
Gefunden pC. Fe =	12,500	12,186	12,524	12,300	12,723

Dieses Salz verlangt nach der atomistischen Zusammensetzung einen Procentgehalt an metallischem Eisen: = 12,896 p. C.

III. Versuchsreihe.

Zu dieser Bestimmung wurde frisch umkrystallisirter oxydfreier Eisenvitriol angewandt. Es wurde zu den einzelnen Proben:

	I.	II.	III.	
Genommen =	2,5268	2,4424	3,020	
Gefunden =	20,123	20,098	20,067	p.C. metall. Eisen.

Nach der Formel $= FeO, SO_3 + 7 aq$ enthält der Eisenvitriol metallisches Eisen: = 20,143 p.C.

IV. Versuchsreihe.

Zur weiteren Prüfung über die Genauigkeit der Methode wurde zu den folgenden Versuchen frisch bereitetes chemisch reines geglühtes Eisenoxyd angewendet. Es wurde:

	I.	II.	III.	IV.
Genommen =	0,9082	1,3848	2,500	3,200
Gefunden =	0,9064	1,3782	2,4890	3,188
p. C. =	99,7	99,6	99,6	99,6

V. Versuchsreihe.

Um die Methode nun auch für einen praktischen Fall zu prüfen, habe ich Proben von einem Eisenstein genommen, von welchem ich eine größere Quantität gepulvert besitze, und welchen ich gewöhnlich den Laboranten meines Laboratoriums zu Versuchen der Eisentitrirung zur Uebung gebe. Derselbe enthielt nach der Titrirmethode im Mittel = 44,52 p. C. metallisches Eisen.

Es wurde zu der Fuchs'schen Methode:

	I.	II.	III.	IV.	
Genommen =	0,4265	0,276	1,072	0,1445	
Gefunden =	44,380	44,203	44,303	44,014	p. C. Eisen.

Nach Darlegung vorstehender Resultate glaube ich, ist die Frage entschieden, ob diese Methode zu einer genauen Eisenprobe vollständig genügt, denn für die Praxis wird selten eine solche Genauigkeit verlangt, wie selbige nach diesen Versuchen sich ergeben. Wir sind im Besitze vieler analytischer Methoden, welche in ihren Resultaten selbst genannter nachstehen, und dennoch Anwendung finden. Bei der nun folgenden Beschreibung der Ausführung der Methode wende ich den Fall zur Ermittlung des Eisengehaltes der Eisensteine an, weil hieraus die Prüfungen von reinem Eisen oder dessen Verbindungen von selbst verständlich sein werden. Zu obigen Versuchen sind absichtlich bald größere, bald kleinere Mengen genommen worden, um die Methode auch nach dieser Richtung zu prüfen.

Ausführung der Methode.

Das fein gepulverte, getrocknete oder geglühte und abgewogene Eisenerz schüttet man in ein Kölbchen mit langem Halse, welches einen Rauminhalt von 450—500 C. C. hat. Je nach dem äußern Ansehen, dem Gewichte u. s. w. des zu prüfenden Eisensteines kann man die zur Analyse anzuwendende Gewichtsmenge bald kleiner bald größer nehmen, die Uebung in dieser Beziehung trifft leicht die Entscheidung. Von besseren Sorten nehme ich 1 bis 1,5 Grm., von schlechtern 2 — 3 Grm. Man übergießt die genommene Probe mit starker Salzsäure und spült mit dieser die vielleicht an dem Halse des Kölbchens beim Einschütten hängen gebliebenen Theilchen herunter. Auf dem Sandbade oder Drahtnetze erhitzt man nun mittelst der Spiritus- oder Gaslampe den Inhalt des Kölbchens bis nahe zum Siedepunkt der Säure und trägt darauf in kleinen Antheilen reines chlorsaures Kali ein, bis keine Farbenveränderung der Flüssigkeit mehr eintritt und sie deutlich nach Chlor riecht. Bei Ausführung dieser Operation giebt man dem Kölbchen eine schiefe Lage, damit die durch das Aufschäumen der Flüssigkeit emporgerissenen Theilchen desselben an den Bauch und nicht an den Hals des Gefässes spritzen. Körnchen von chlorsaurem Kali, welche an dem Halse des Kölbchens haften, spült man mit etwas Salzsäure ab. Mit kleiner Flamme erwärmt man die Lösung nun so lange, bis kein Geruch nach Chlorgas mehr zu bemerken ist und die Probe sich, bis auf einen weißen Rückstand von Kieselsäure, vollständig gelöst hat (durch Salzsäure nicht zersetzbare Eisensteine müssen natürlich erst durch Aufschließung in den durch Säuren zersetzbaren Zustand übergeführt werden). Man verdünnt darauf die saure Lösung mit destillirtem Wasser, so daß das Kölbchen bis nahe zur Hälfte damit gefüllt ist und schließt letzteres mit einem gut passenden fehlerfreien Korke, durch dessen Mitte eine 10 Zoll lange, oben und unten offene, nicht zu enge Glasröhre fest eingesteckt ist. Man giebt dem Kölbchen eine schiefe Lage und erhitzt es so lange, daß dessen Flüssigkeit mindestens $\frac{1}{4}$ Stunde lang in nicht zu heftigem Kochen gewesen ist, um so Gewißheit zu erlangen, daß jede Spur von Chlorgas oder Luft, die in dem nachgefüllten Wasser, wie in dem Raume des halbgefüllten Kölbchens enthalten war, vollständig durch die entweichenden Wasserdämpfe ausgetrieben ist. Um zu verhüten, daß die Eisenauflösung mit dem Korke des Kölbchens in Berührung kommt, wählt man ein Kölbchen mit langem Halse und giebt ihm während des Kochens der Lösung eine schiefe Stellung, damit die aufspritzenden Theilchen der Flüssigkeit an dessen Bauch und nicht in den Hals spritzen. Während die Lösung kocht öffnet man den Kork des Kölbchens nach genannter abgelaufener Zeit und senkt einen Streifen blanken reinen Kupferblechs, welcher an einem dünnen Platindraht befestigt ist, in die Lösung langsam ein. Mit dem zum Verschlusse dienenden Korke hängt man ihn erst im Halse des Kölbchens auf, damit er sich vorwärmt, weil sonst leicht die Flüssigkeit emporspritzt. Dann erst öffnet man den Kork wieder und läßt den Streifen von metallischem Kupfer bis auf den Boden des Kölbchens horizontal nieder, so daß ihn die ganze Flüssigkeit bedeckt, dreht den Kork fest ein, stellt das Kölbchen wieder schief und trägt Sorge, daß die das Kupferblech überlagernde Eisenlösung nie bei dieser Manipulation aus dem Sieden kommt. Das Kochen muß langsam und nicht zu heftig sein; kommt die Flüssigkeit nur kurze Zeit aus dem Sieden und wehren die ent-

weichenden Wasserdämpfe der Luft nicht mehr den Zutritt zu der schon theilweise reducirten Eisenlösung, so oxydirt sich dieselbe ungemein schnell und die Bestimmung fällt, je nach der Dauer des Luftzutrittes, um eine größere oder kleinere Zahl zu hoch aus. Zu obigen Analysen wog der zur Reduction dienende Kupferstreifen 5 — 6 Grm. Ich nehme dazu galvanisch ausgefälltes Kupferblech und schneide es so zu, daß es als schmaler Streifen gerade in den Hals des Kölbchens paßt und seine Länge den Durchmesser des Bodens vom Gefäße hat. Mit Sandpapier wird es ganz blank gescheuert und dann erst gewogen und mit dem Platindrahte verbunden. Dieses galvanisch ausgefällte Kupfer ist durch Einführung der Galvanoplastik leicht in der hiezu nöthigen Menge zu bekommen; es hat den großen Vortheil, daß es unter der sauren Lösung, selbst wenn das Kochen beendigt und die Eisenflüssigkeit vollständig reducirt ist, seine schöne hellrothe Farbe behält. Der anfängliche Glanz, welchen der Kupferstreifen durch das Scheuern erhielt, weicht einem matten Aeußern, ohne daß hier der schwarze matte Ueberzug je bemerkt wurde, welcher sich bei gegossenem Kupfer mir stets zeigte. Gerade diese Eigenschaft macht das galvanische Kupfer für diese Methode besonders schätzbar, indem, wie sich später ergeben wird, sich der nach der Operation des Kochens aus der Lösung genommene und abgewaschene Kupferstreifen zwischen Fließpapier ohne besondere Sorgfalt abtrocknen läßt. Zwei solche für mehrere Reductionen gedient habende Kupferbleche zeigten, nur leicht in Fließpapier eingeschlagen, nach 24 Stunden nicht die geringste Gewichtszunahme.

Die Erklärung, welche Hr. Dr. Ebermayer von dem schwarzen Ueberzuge giebt, den er für Kupferoxyd hält, stimmt nicht mit dieser Thatsache; aus Kupferoxyd kann er auch nicht bestehen, denn wie sollte Kupferoxyd auf dem Kupferstreifen entstehen und in der freien Salzsäure haltenden Lösung unzersetzt und ungelöst bleiben.

Als ich mir galvanisch ausgefälltes Kupfer umschmolz und den erhaltenen Kupferregulus zu dünnem Blech auswalzen ließ, bekamen die zu den Versuchen dienenden Streifen auf ihrer Oberfläche wieder den bekannten schwarzen Anflug; also scheint die Bildung des letzteren an eine größere Dichtigkeit des metallischen Kupfers geknüpft zu sein.*) Die im steten Kochen mit dem metallischen Kupferblech in Contact befindliche Eisenlösung ist vollständig reducirt und der Prozeß somit als beendet zu betrachten, sobald sie ganz farblos oder wenigstens so unbedeutend grünlich gefärbt ist, daß eine Bestimmung ihres Farbetones unsicher wird. Bei 2 Grm. zur Bestimmung genommenen reinen Eisenoxydes war die Auflösung nach zweistündigem unausgesetzten Kochen vollständig entfärbt und der gefundene Kupferverlust dem Eisengehalte proportional. Alle oben zur Analyse in Angriff genommenen Gewichtsquantitäten gaben farblose oder nur sehr schwach grünlich gefärbte Auflösungen. Ein anhaltendes Kochen von 3 — 4 Stunden ist ohne allen nachtheiligen Einfluß auf die Richtigkeit des Resultates, wie ich dieses nach Versuchen gefunden, so daß also ein Ueberschreiten der angenommenen Zeit der Sicherheit wegen immer geschehen kann. Ist also dieser Punkt eingetreten, so öffnet man den Kork, hebt aus der noch immer kochenden Lösung den Kupferstreifen mittelst des Platindrahtes schnell heraus und senkt ihn in ein mit destillirtem Wasser gefülltes Becherglas, spült ihn mit der Spritzflasche darauf nochmals ab und trocknet ihn vollständig zwischen zusammengelegtem Fließpapier. Vom Platindrahte abgelöst, kann er nun gewogen werden. Dieses Aufhängen des Kupferstreifens hat einmal den Vortheil, daß man ihn durch diese Vorrichtung schnell und leicht aus der Flüssigkeit heben kann und er durch die während des Kochens vom Boden aufsteigenden Dampfblasen nicht immer emporgestoßen wird, durch welche anhaltende Bewegung leicht kleine Theile vom Kupfer, welches ja etwas spröde ist, abspringen, wodurch das Resultat etwas zu hoch ausfällt; denn als ich diese genannte Vorsicht noch nicht getroffen und die Kupferstreifen, wie es jetzt üblich, nur in die Flüssigkeit legte, was mit viel größerer Vorsicht, um einen Verlust durch Herausspritzen der Lösung zu ver-

*) Sollte nicht vielmehr dieser Anflug auf Rechnung einer Verunreinigung des Kupfers durch Blei oder ein anderes in Salzsäure nicht lösliches Metall kommen?

Anmerk. des Journ. für pr. Chemie.

meiden, als dort geschehen muß, konnte ich öfters bemerken, daß ganz fein zertheilte rothe Kupferflitterchen in der reducirten Flüssigkeit suspendirt waren, welche der Lösung dadurch einen deutlich röthlichen Stich ertheilten. Die ihres Kupferblechs beraubte noch kochende Eisen-Kupferoxydullösung giebt mit Rhodankalium einen rein weißen Niederschlag von Kupferrhodanür, ist sie jedoch nur ganz kurze Zeit aus dem Sieden gekommen, so erscheint der Niederschlag erst röthlich gefärbt, was man besonders deutlich wahrnimmt, wenn der einfallende Tropfen der Rhodankaliumlösung die Wandungen des Kölbchens berührt. Aus diesem mag zur Genüge hervorgehen, wie sehr man Sorge tragen muß, während der Ausführung dieser Methode die mit dem Kupferstreifen in Contact befindliche Eisenlösung nie aus dem Kochen kommen zu lassen. Die Fuchs'sche Eisenprobe ist in neuester Zeit etwas in Mißcredit gekommen, denn man war bemüht, von einzelnen Seiten gegen dieselbe als Kläger aufzutreten. In den vorstehend dargelegten analytischen Resultaten hoffe ich hinlänglich bewiesen zu haben, daß alle die gegen dieselben ausgesprochenen Beschuldigungen grundlos sind. Welche Abänderungen bei ihrer Anwendung man zu treffen, sobald Arseniksäure in der zu prüfenden Verbindung vorhanden, dies darf ich als längst bekannt voraussetzen.

II.

Ueber die Bestimmung des Eisens nach Fuchs auf heißem und auf kaltem Wege.

Von Chr. R. König,

Assistent am I. Univ.-Laboratorio und Lehrer an der Realschule zu Leipzig.

Bei Ausführung der Fuchs'schen Eisenprobe durch Studirende im Laboratorio des Herrn Professor Erdmann wurden einigemale ungenügende Resultate erhalten, was mich veranlaßte, schon vor einigen Jahren nach der Ursache dieser Fehler zu suchen.

Mehrere damals ausgeführte Versuche zeigten mir, daß diese Methode vorzügliche Resultate liefert, wenn nur bei ihrer Ausführung alle Bedingungen erfüllt werden, welche Fuchs bei ihrer ersten Veröffentlichung so genau und bestimmt angegeben hat. Ich möchte fast sagen, es hat sich dies voraussehen lassen, da Fuchs als ein gewissenhafter und ausgezeichneter Analytiker, im strengsten Sinne des Wortes, seine theoretisch vollkommen richtige Probe vor ihrer Veröffentlichung umfassend geprüft und für gut befunden hat, wie dies die zahlreichen Belege in seiner Originalmittheilung (s. Erdmann's u. Werther's Journal für prakt. Chemie, Bd. XVII, p. 160) beweisen.

Jedoch habe ich mich schon damals davon überzeugt, daß die strenge Erfüllung dieser Bedingungen, wenn auch nicht gerade schwierig ist, doch genaue Beachtung einiger mehr unwesentlich scheinender Umstände erfordert und daß diese namentlich die beiden folgenden sind.

1) Die reducirte Flüssigkeit besitzt eine außerordentliche Oxydabilität und es verursacht diese Eigenschaft schon sehr merkliche Fehler, wenn die Flüssigkeit auch nur kurze Zeit im Kochen unterbrochen wird oder durch Oeffnen des Gefäßes während des Versuches mit der Luft in Berührung kommt. Aus dem Grunde halte ich ein zeitweiliges Nachgießen von Flüssigkeit für sehr nachtheilig, finde es aber zweckmässig, gleich zu Anfang des Versuches so viel Flüssigkeit zu nehmen, daß bei guter Kühlung durch ein aufgesetztes längeres Kugelrohr das Kupfer stets von der Flüssigkeit bedeckt bleibt. Nur ist dabei zu berücksichtigen, daß in concentrirten Lösungen die Reduction natürlich viel kürzere Zeit erfordert.

2) Ist der Versuch erst dann zu beendigen, wenn die Flüssigkeit, im Falle sie nur Eisen und Kupfer enthält, völlig farblos geworden ist; bei Gegenwart anderer Körper, welche gefärbte Lösungen geben, ist das Ende des Versuches an der Unveränderlichkeit in der Farbe der längere Zeit gekochten Flüssigkeit sicher zu erkennen. Eine reine Eisenoxydlösung, welche schon so weit reducirt ist, daß sie nur noch eine ganz schwache grünliche Farbe zeigt, enthält immer noch 4—5 pCt. Eisenoxyd.

Fuchs bezeichnet das Ende des Versuches ganz genau mit den Worten: „Die Flüssigkeit muß wasserhell und

sehen." Es kann aber das Kupfer mit der farblos gewordenen Flüssigkeit noch lange Zeit gekocht werden, ohne daß eine den Eisengehalt überschreitende Abnahme im Gewichte des Kupfers stattfindet. Ich habe mich durch viele Versuche davon überzeugt.

Meiner Ansicht nach ist die Nichterfüllung der Bedingung, daß vollkommene Farblosigkeit eingetreten sein muß, die Ursache, daß Herr Dr. Löwe (s. obengen. Journ. Bd. LXI, p. 127) im Mittel nur 98 pCt. Eisen gefunden, Herr Dr. Ebermayer (ebendas. Bd. LXX, p. 143) aber noch ungünstigere Resultate erhalten hat. Letzterer Chemiker hat aber freilich eine Fehlerquelle noch dadurch hervorgerufen, daß er das Kupferblech von Zeit zu Zeit wog und dann abermals mit der unterdessen theilweise oxydirten Flüssigkeit kochte; es mußte auf diese Weise eine fortschreitende Abnahme im Gewichte des Kupferbleches gefunden werden.

Zu meiner Freude bestätigen neuere Versuche des Herrn Dr. Löwe (s. die vorhergehende Abhandl.), welche vorzügliche Resultate lieferten, meine Ansicht über diesen Punkt vollkommen; auch er hebt die strengste Erfüllung aller schon von Fuchs angegebenen Bedingungen als wesentlich hervor.

Nach diesen Bemerkungen sei es mir erlaubt, zur eigentlichen Veranlassung vorliegender Arbeit überzugehen.

Durch die kürzlich von Herrn Prof. Kaiser veröffentlichten gesammelten Schriften des Prof. v. Fuchs wurde ich zum ersten Male auf eine nachträgliche Bemerkung zu dieser Probe aufmerksam gemacht, die der verewigte Fuchs brieflich Herrn Prof. Erdmann mitgetheilt hat und welche sich in diesem Journal Bd. XVIII, p. 495 abgedruckt findet.

Da mir nicht bekannt ist, daß über die in dieser Notiz besprochene Abänderung der Methode spätere Versuche veröffentlicht worden sind, so erlaube ich mir, dieselbe hier im Auszuge zu wiederholen.

v. Fuchs hat bei Untersuchung eines titanhaltigen Eisenerzes gefunden, daß seine Methode bei Gegenwart von Titansäure nicht angewendet werden kann. Er hat dieselbe für diesen Fall mit dem günstigsten Erfolge dahin abgeändert, daß er die Eisenoxydlösung bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Kupfer zusammenbrachte und statt der Salzsäure als Lösungsmittel für das Chlorür Chlornatrium anwendete. Um nun die Probe auch in kurzer Zeit vollenden zu können, wandte er ein kleines galvanisches Element an, indem er das Kupferblech in der Flüssigkeit mit Platindraht in Berührung brachte. Fuchs empfiehlt, den Versuch bei Gegenwart von Titansäure dann zu beendigen, wenn die Flüssigkeit farblos geworden ist, da bei längerer Dauer eine weitere Abnahme im Gewichte des Kupferbleches sich zeigt, welche den Gehalt der Flüssigkeit an Eisenoxyd überschreitet. — Es wäre jedenfalls interessant, zu untersuchen, ob bei Eisenerzproben, welche ungenügende Resultate ergaben, nicht eine Fehlerquelle mit darin lag, daß man das Vorhandensein von Titansäure im Erze übersehen hat. Es ist bekannt, daß die meisten Eisenerze Titan enthalten, wenn auch nur in so geringer Menge, daß dasselbe erst in der Schlacke leicht nachweisbar wird. Dieses abgeänderte Verfahren eignet sich nach Fuchs für jede eisenhaltige Flüssigkeit, und er sagt selbst, er müsse im Allgemeinen dieser kalten Probe den Vorzug geben vor der heißen, da dadurch an Zeit erspart wird und eine Oxydation der Flüssigkeit während des Versuches durch luftdichtes Verschließen des Gefäßes vollkommen vermieden werden kann.

Versuche, welche ich nach diesem abgeänderten Verfahren machte, gaben mir die besten Resultate und ich möchte deßhalb auf diese Methode der Bestimmung des Eisens auf kaltem Wege aufmerksam machen. Ich führe sie auf die Weise aus, daß ich in ein weithalsiges Glas mit eingeschliffenem Stöpsel die von der Oxydation her noch ziemlich warme Lösung bringe, mit heißer, verdünnter Kochsalzlösung nachfülle, nun das mit Platindraht umwickelte Kupferblech so einsenke, daß es bis fast an's Niveau der Flüssigkeit reicht und darauf den eingetalgten Stöpsel aufsetze. Selbst bei reinen Eisenlösungen beobachtete ich, daß eine zu große Abnahme des Kupferbleches stattfindet, wenn man dasselbe über die Zeit in der Flüssigkeit läßt, wo Farblosigkeit eingetreten ist. Worin diese Erscheinung ihren Grund hat, kann ich durch

Thatsachen bis jetzt noch nicht beweisen, ich vermuthe aber, daß die einzige Ursache ein Zutreten von Sauerstoff zu der reducirten Flüssigkeit ist, daß auch in den vermeintlich luftdicht verschlossenen Gefäßen mit der Zeit stattzufinden scheint. Aus diesem Grunde ist vielleicht die Probe auf heißem Wege doch der kalten Probe vorzuziehen, da bei ersterer jedenfalls durch den entweichenden Wasserdampf leicht und vollkommener die Luft abgehalten wird.

Das Gleiche habe ich auch bei Levol's Kupferprobe beobachtet und werde bei Veröffentlichung meiner Beobachtungen über letztere Probe auf diese Erscheinung des fortschreitenden Abnehmens im Gewichte des Kupferbleches zurückkommen.

Bevor ich mehrere meiner Versuche selbst anführe, möchte ich noch einige Beobachtungen erwähnen, die ich bei der Fuchs'schen Eisenprobe machte und die theilweise schon von Fuchs u. A. besprochen worden sind.

Zu den Proben eignet sich nur auf galvanoplastischem Wege dargestelltes Kupfer, da alles gegossene oder gewalzte käufliche Kupfer mehr oder weniger verunreinigt ist mit fremden Metallen, öfters auch Schwefel, Phosphor, Arsen, Kohle ꝛc. enthält, vor Allem aber wegen seines oft nicht unwesentlichen Gehaltes an Kupferoxydul ganz unbrauchbar wird. Fuchs, der diesen Gehalt des geschmiedeten Kupfers an Kupferoxydul schon kannte, wendete deßhalb nur galvanisch ausgefälltes, chemisch reines Kupfer an.

Ich lernte den nachtheiligen Einfluß von Kupferoxydul namentlich bei Kupferbestimmungen nach Levol kennen, die ich bei Ausführung einer größeren Arbeit sehr häufig zu machen hatte. Controlversuche zeigten fast immer, daß nach der Levol'schen Methode zu viel Kupfer gefunden wurde, und ich mußte, nach allen Beobachtungen, die Fehlerquelle nur in dem Oxydulgehalte des angewendeten Kupfers suchen. Direkte Versuche, welche ich in der Weise anstellte, daß ich gewogene Kupferbleche in luftdicht verschlossenen Gefäßen mit Ammoniaksalzen und freiem Ammoniak zusammenbrachte, bestätigten dieß, indem sich stets eine Abnahme im Gewichte des Bleches zeigte, die ziemlich übereinstimmte mit der, welche durch Glühen des Kupferbleches im Wasserstoffstrom erhalten wurde. Ich verwendete deßhalb schon damals zu beiden Proben nur im Wasserstoffstrome frisch ausgeglühtes Kupfer. Beide Methoden sind schon früher, die erstere von Hrn. v. Kobell (Erdmann's Journ. Bd. I, p. 372), die zweite von Dick (ebendas. Bd. LXIX, p. 344) angewendet. Ich fand auch die Angabe Dick's, daß auf solche Weise ausgeglühtes geschmiedetes Kupfer nach dem Erkalten eine derartige Brüchigkeit zeigt, daß es leicht in Stücke zerfällt, oftmals bestätigt und habe sie zum ersten Male vor mehreren Jahren beobachtet an Blechen, welche sehr oft zur Levol'schen Probe gedient, nachdem sie außer der Zeit an der Luft gelegen hatten. Dünne Bleche besonders brechen alsdann bei dem geringsten Zusammenbiegen.

Bei dieser Gelegenheit beobachtete ich auch sehr häufig den schwarzen Anflug des Kupferbleches, den Fuchs bei Beschreibung seiner Eisenprobe erwähnt und den derselbe für amorphes Kupfer hält, da auf solche Weise angelaufene Bleche durch Glühen im Wasserstoffstrome blank wurden, ohne einen merklichen Gewichtsverlust zu erleiden. Seltener sah ich ihn bei Ausführung der Eisenprobe und nie, wenn ich dazu chemisch reines, galvanoplastisches Kupfer verwendete.

Ich glaube, daß derselbe von den Verunreinigungen des Kupfers, die selbst im feinsten schwedischen Kupfer vorkommen, herrührt und bei der Fuchs'schen Probe mag er vielleicht aus Antimon, Arsen, Schwefel oder Kohle, bei der Levol'schen Probe vielleicht überdies noch aus Blei, Zinn, Wismuth, Silber oder Nickel bestehen. Er ist deßhalb bei den unreinsten käuflichen Kupfersorten am stärksten; da aber, wie die verschiedenen Analysen von Kupfersorten beweisen, alle diese Verunreinigungen im geschmiedeten Kupfer selten über 2 p. C. ausmachen, so ist er in der Regel unwägbar und selbst wenn man gewöhnliches Kupfer verwendet, kaum von Einfluß auf das Resultat einer Eisen- oder Kupferprobe, bei der selten mehr als 1 Grm. Kupfer in Lösung geht.

Die Ansicht, daß dieser Anflug aus Kupferoxyd bestehen solle, hat am wenigsten für sich, es wäre dessen

Bildung und Ausscheidung im unlöslichen Zustande bei beiden Proben kaum zu erklären.

Der Anflug zeigte sich immer in Form äußerst leichter, grauschwarzer Flitterchen, die sich theilweise leicht vom Kupferblech ablösten, theilweise an ihm hafteten und in denen ich nur einmal die Gegenwart von Silber nachweisen konnte. Mit solchen schwarzen Ueberzügen versehene Bleche wurden beim Glühen in chemisch reinem Wasserstoffgase blank, ohne an Gewicht zu verlieren, dabei zeigte sich aber öfters ein Anflug in der Glasröhre oder ein schwacher Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Man kann den Beschlag großentheils auf dem Bleche erhalten und mit diesem wägen, wenn man dasselbe nach Beendigung des Versuchs auf die Weise trocknet, daß man es in heißem Wasser längere Zeit liegen läßt, um alle in die Poren eingedrungene Salzlösung auszuwaschen, und darauf durch Eintauchen in absoluten Alkohol das Wasser, so wie zuletzt durch Aether den Alkohol entfernt. Hierbei werden die Bleche schnell trocken und so rein und blank erhalten, daß sie nach längerem Liegen an der Luft ihre schöne morgenrothe Farbe noch behalten; man ist dabei zugleich sicher, nicht durch Abreiben einzelne Theilchen der krystallinischen Oberfläche abzureißen oder Vertiefungen mit Papierfasern anzufüllen. Ein während des Kochens zu befürchtendes Abstoßen kleiner Theile vom Blech suchte ich auf die Weise zu vermeiden, daß ich das in heißem Wasser vorgewärmte Blech, mit Platindraht umwickelt, in die kochende Flüssigkeit brachte; der Platindraht verhindert, indem er federnd wirkt, das Aufstoßen des Kupfers auf die Glaswände und beschleunigt die Reduction.

Schließlich möchte ich noch die Angabe von Fuchs (a. a. O. pag. 169) erwähnen, nach welcher es rathsam ist, jede Eisenlösung, welche man durch Auflösung von Eisenoxydverbindungen, besonders von eisenoxydhaltigen Mineralien erhält, die fast immer Eisenoxydul enthalten, vor dem Einlegen des Kupfers mit etwas chlorsaurem Kali bis zum Verschwinden des Chlorgeruches zu kochen, um sicher zu sein, daß alles Eisen als Oxyd vorhanden ist.

Folgende Versuche werden meine Ansicht über die Brauchbarkeit der Fuchs'schen Eisenprobe vollständig begründen.

1) Angewendet wurden 0,442 Grm. chemisch reines, ausgeglühtes Eisenoxyd; diese enthalten 0,3094 Eisen. Der Verlust des Kupferbleches betrug 0,349 Grm., entsprechend 0,308 Grm. Eisen = 99,6 p. C.

2) Angewendet 2,888 krystallisirter Eisenvitriol = 0,581 Grm. Eisen.

Verlust des Kupferbleches = 0,6625 Grm., entsprechend 0,585 Grm. Eisen = 100,5 p. C.

3) 0,932 Vitriol = 0,187 Grm. Eisen.

Abnahme des Kupferbleches = 0,215 Grm., entsprechend 0,189 Grm. Eisen = 100,1 p. C.

4) 1,588 Grm. Eisenvitriol = 0,319 Grm. Eisen.

Abnahme des Kupferbleches = 0,369 Grm., entsprechend 0,325 Grm. Eisen = 99,5 p. C.

Einige Mittheilungen, betreffend die Darstellung von Blutlaugensalz.

Von Dr. Graeger.

Ueber die Darstellung von Blutlaugensalz im Großen ist im Verlaufe, namentlich der letzteren Jahre, so viel veröffentlicht worden, daß es fast scheint, als sei nach gerade Alles gesagt oder gedruckt worden, was man überhaupt zu sagen gewußt hätte; wenigstens insoweit, als dies nicht besondere, sogenannte Fabrikgeheimnisse betraf. Es hat weder an theoretischen Auseinandersetzungen in Betreff der Bildung dieser Verbindung, noch, auf diese sich stützend, an Vorschlägen zur praktischen Ausführung, noch an Empfehlungen neuer Methoden, noch endlich an Angaben zur Construction von Apparaten, um die Bildung des Cyankaliums zu erleichtern und zu befördern und dadurch die Ausbeute zu vermehren, gefehlt. Trotzdem aber finden wir die Blutlaugenfabrikation überall noch auf demselben Standpunkte, so daß alle jene wohlgemeinten Erörterungen und Vorschläge so gut wie erfolglos geblieben sind. Das Bessere bricht sich freilich in der

Regel nur langsam Bahn, und der Fabrikant namentlich vertauscht eine bisher befolgte Methode, wie sehr er auch von deren Unvollkommenheiten überzeugt sein mag, dennoch nicht leicht mit einer andern, von deren größerer Vollkommenheit er noch nicht Gelegenheit gehabt hat, sich zu überzeugen. Eine ähnliche Bewandtniß könnte es auch mit der Blutlaugensalzfabrikation haben, und es würde noch abzuwarten sein, ob nicht von jenen vielen Vorschlägen dennoch der eine oder andere in diese oder jene Fabrik den Weg gefunden hat. Man darf jedoch kaum hoffen, daß dem so sein werde, weil bei der allgemeinen Klage der Fabrikanten über den Mangel befriedigender Ergebnisse bei der Darstellung des Blutlaugensalzes wohl kaum Einer es unterlassen haben würde, die ihm dargebotenen Vorschläge zur Besserung seines Betriebes zu benutzen. Aber man ist, wie bereits oben bemerkt, überall bei der älteren Methode verblieben, woraus man dann den Schluß ziehen darf, daß die neuern Vorschläge sich nicht in einer Weise bewährt, oder solche Vortheile in sichere Aussicht gestellt haben, um die Fabrikanten zu deren Einführung zu bestimmen. Und auch mir will es fast scheinen, als habe man, indem man sich bestrebte, Fehlerhaftes zu beseitigen, theilweise wenigstens gegen Windmühlen gekämpft, und als liegen die Verluste nicht allein und vorzugsweise da, wo man sie immer vermuthet hat.

Vom theoretischen Standpunkte aus läßt sich viel gegen die ältere Methode, namentlich gegen das Schmelzen in offenen Pfannen oder Schalen einwenden, gleichwohl hat sich die Praxis für dieselbe entschieden, aus Gründen, die ich am Schlusse dieser Mittheilungen näher bezeichnen werde. Sieht man vorläufig einmal von der Art, wie die Schmelzung bewirkt wird, sowie auch von den nach der Oertlichkeit wechselnden Preisen der Arbeitslöhne und der Brennmaterialpreise ab, die immerhin bei der Anlage einer Blutlaugensalzfabrik ein gewichtiges Wort mitreden, so hat man es wesentlich nur noch mit den zur Darstellung des Salzes nothwendigen Rohstoffen, Potasche und thierischen Abfällen, zu thun. Die Erörterung der Frage: wie gestaltet sich der Verbrauch in diesen Stoffen zu der Darstellung einer gegebenen Menge von Blutlaugensalz, bildet vorzugsweise den Inhalt der nachfolgenden Mittheilungen.

1. Der Stickstoff. Das Blutlaugensalz oder Ferro-Cyankalium enthält in runder Zahl 20 % Stickstoff; nimmt man den Stickstoffgehalt der zum Verschmelzen kommenden thierischen Stoffe: getrocknetes Blut, Horn- und Fischbeinabfälle, Hufe, Hörner, wollene Lumpen und Lederabfälle, zu 14 % an, so müßten, unter der Voraussetzung, daß aller Stickstoff dieser Stoffe, beim Schmelzen im Cyan resp. Cyankalium verwandelt wird, 100 Thl. Thierstoffe 70 Thl. krystallisirtes Ferro-Cyankalium liefern; für gewöhnlich werden indessen nur 13 Thl. und selbst noch weniger erhalten. Es geht hieraus hervor, daß von 100 Thl. des angewendeten Stickstoffs nur 18,57 Thl. zur Bildung von Cyan Verwendung finden, und mehr als $\frac{4}{5}$ sich der Vereinigung mit Kohlenstoff entziehen, die für den Fabrikanten gänzlich verloren sind. Wenn man berücksichtigt, daß unter diesen Umständen zur Darstellung von z. B. 13 Kilogr. Ferro-Cyankalium 100 Kilogr. thierische Stoffe erforderlich sind, während schon 18,57 Kilogr. Thierstoffe den zur Bildung von 13 Kilogr. Blutlaugensalz nöthigen Stickstoff enthalten, so begreift man auch die ökonomische Wichtigkeit eines Verfahrens, bei welchem aller Stickstoff in Cyan verwandelt würde. Und in der That könnte man sich zu einer solchen Erwartung um so mehr für berechtigt halten, als man weiß, daß unter dem Einfluß von ätzenden Alkalien und Wasser aller Stickstoff thierischer Gebilde sich in Ammoniak verwandeln läßt, und dieses in Berührung mit einem glühenden Gemenge aus kohlensaurem Kali, Kohle und Eisen in Cyan umgesetzt wird. Es scheint jedoch nicht, als ob beim Verschmelzen der Thierstoffe mit dem Alkali zur Bildung von Cyan geeignete Verbindungen, namentlich Ammoniak entstehen, so daß nur der Theil des Stickstoffs in Cyan übergeht, der sich mit der Kohle verbindet. Mit andern Worten: das schmelzende Alkali scheint den Stickstoff nicht in Ammoniak, das in Cyan umgesetzt, sich mit dem Kalium verbinden würde, verwandeln zu können. Dies geht aus einem, in anderer Absicht unternommenen Versuche hervor, wo die über das schmelzende Gemenge hinstrei-

chende und durch den Schornstein entweichende Feuerluft, in einer ähnlichen Weise aufgefangen und untersucht wurde, wie dies von Bunsen bei seinen Untersuchungen der Gichtgase geschah. Der Schornstein war in einer Höhe von circa 16′ über dem Heerde durchbohrt; in diese Oeffnung wurde luftdicht eine Zinkröhre eingesetzt, die bis in die Mitte des Querschnitts des Schornsteins reichte, und deren Fortsetzung eine Glasröhre bildete, die in ein kleines, mit verdünnter Salzsäure halbangefülltes, mit zwei Oeffnungen versehenes Fläschchen mündete; mittelst der andern Oeffnung stand diese Vorrichtung mit einem Aspirator in Verbindung. Sobald die Potasche im Schmelzkessel in Fluß gekommen und mit dem Eintragen der Thierstoffe begonnen war, wurde der Aspirator in Thätigkeit gesetzt, und so lange hierin unterhalten, bis alle Thierstoffe eingetragen und die Schmelze fertig war. Die aus dem Schornsteine aufgesaugte Luft war somit genöthigt, ihren Weg durch die Salzsäure zu nehmen, wo sich dann etwa vorhandenes Ammoniak als Salmiak hatte ansammeln müssen. Nachdem in dieser Weise etwa 1,500 Liter Luft die Salzsäure passirt, und diese selbst beinahe ganz mit sich fortgeführt hatte, wurde der Versuch beendet und die vorhandene Flüssigkeit vollends im Wasserbade verdunstet. Allein es zeigte sich kaum eine Spur eines Rückstandes (Chlorkalium), wahrscheinlich herrührend aus der mitfortgeführten Asche von dem verbranntem Holze. Dagegen fand sich von Ammoniak keine Spur. Wenn also beim Verschmelzen der Thierstoffe mit Potasche merklich Ammoniak gebildet wird, so wird dieses doch auch, wie aus dem vorstehenden Versuche hervorgeht, auch sofort wieder zerstört und, wie der Gehalt der Schmelzen an Blutlaugensalz zeigt, ohne daß es zur Cyanbildung gedient hätte. Der Grund dieser sonst sonderbaren Erscheinung ist vielleicht darin zu suchen, daß die Thierstoffe der Potasche erst dann zugesetzt werden, nachdem diese bereits in glühenden Fluß gekommen ist und so ihren ganzen Wassergehalt bereits verloren hat, so daß der Stickstoff diejenige Wasserstoffmenge nicht mehr vorfindet, die nöthig ist, um sich vollständig in Ammoniak zu verwandeln, während der der Thiersubstanz selbst angehörige Wasserstoff wahrscheinlich größtentheils von ihren andern Elementarbestandtheilen, namentlich Kohlenstoff und Sauerstoff, in Beschlag genommen, oder durch den Sauerstoff der von außen zutretenden atmosphärischen Luft verbrannt wird. Vielleicht ist aber auch das Alkali in zu geringer Menge vorhanden, um dieselben Zersetzungen und Verbindungen zu bewirken, wie dies das Natronkalkhydrat bei der Elementaranalyse thut. Es ist aber noch ein anderer Umstand, aus welchem man schließen muß, daß beim Schmelzen der Thierstoffe mit Potasche wesentliche Mengen von Ammoniak nicht gebildet oder doch nicht zur Blutlaugensalzbildung verwendet werden. Bei vorsichtiger Verkohlung der Thierstoffe liefern diese durchschnittlich 30,5 % Kohle mit 5,5 % Stickstoff (Dumas) = 1,67 %; außerdem noch 9 % kohlensaures Ammoniak entsprechend 2,52 % Stickstoff, im Ganzen also 4,19 % Stickstoff; d. i. etwa 0,3 des Gesammt-Stickstoffgehalts der Thierstoffe ausmachen. Werden dieselben Thierstoffe direct verschmolzen, so erhält man 13 % Blutlaugensalz, worin 2,6 % Stickstoff enthalten sind, so daß, trotz der Gegenwart des Alkalis, nur 0,93 % Stickstoff mehr in Cyan verwandelt wurden, als beim bloßen Verkohlen; oder anders ausgedrückt, statt der 2,52 % N., die beim Verkohlen als kohlensaures Ammoniak erhalten wurden, werden beim Verschmelzen nur 0,93 % N. als Ferrocyankalium erhalten. Da unter den nun einmal gegebenen Verhältnissen das schmelzende Alkali nicht weniger bewirkt als eine Vermehrung von Ammoniak, das sich in Cyan verwandeln könnte, und da ferner durch die einfache Verkohlung, die im Vergleich zum Schmelzprocesse mit größerer Sicherheit geleitet werden kann, nicht mehr als etwa 1/3 alles vorhandenen Stickstoffs in nutzbare Verbindungen (Cyan und Ammoniak) übergeführt wird, so wird der Fabrikant überhaupt jemals schwerlich darauf rechnen dürfen, mehr als 1/3 des Stickstoffs für seine Blutlaugensalzfabrikation nutzbar gemacht zu sehen, und auch dies nur, wenn es ihm gelingt, das entstehende Ammoniak in Cyan, resp. Ferrocyankalium überzuführen. Und dieses Ziel ist es auch, auf welches man in der neuesten Zeit fast allein hingearbeitet hat.

So hat, nach Knapp's chemischer Technologie, 2. Bd.

pag. 791, 1849, Berry ein Verfahren angegeben, nach welchem die bei der Verkohlung von Thierstoffen entstehenden Gase in einen neben dem Verkohlungsapparate aufgestellten Cylinder abgeführt werden, der mit einem Gemenge von Potasche, Kohle und Eisen gefüllt ist und im Glühen erhalten wird. Die Dämpfe des kohlensauren Ammoniaks treffen hier unter den geeigneten Umständen, um Cyan bilden zu können, mit Kalium zusammen, Cyankalium bildend, das beim Auslaugen der Masse, da Eisen zugegen ist, sich in Ferrocyankalium verwandelt; andererseits liefert die gewonnene Kohle mit Potasche geschmolzen dasselbe Salz; man erhält so nahezu 1/2 des Stickstoffgehalts als Ferrocyankalium. Acht Jahre später hat Dr. Karmrodt in einer dem Vereine zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen eingereichten Arbeit genau dasselbe Verfahren empfohlen, und es sein neues genannt, was es jedoch, wie man sieht, nicht ist. Auch Karmrodt erhielt so operirend 1/3 des Stickstoffs als Ferrocyankalium. Aehnlich wie Berry und Karmrodt, mit wenig Abänderungen, operirten auch Jaqmyns und Canning. Daß aber eine Fabrik ihren Betrieb nach diesen Methoden eingerichtet hätte, ist zur Zeit noch nicht bekannt geworden. Und in der That würde dies auch, nach meinen eigenen Erfahrungen, sein besonderes Bedenken haben. Jene Versuche nämlich sind, im Vergleich zu dem Bedürfniß im Großen, immer nur mit kleinen Mengen von Kohlenkali und kohlensaurem Ammoniak angestellt worden, und es ist mehr als fraglich, ob, wenn die vorgeschriebenen Apparate große Proportionen annehmen, dieselben günstigen Resultate gewähren; wenigstens haben die eigenen Versuche in dieser Beziehung ein negatives Resultat geliefert. So erhielt ich, als ich die Dämpfe von kohlensaurem Ammoniak über ein glühendes Gemenge von Potasche und Kohle leitete, wiederholt 93—95% Blutlaugensalz von dem, was das kohlensaure Ammoniak überhaupt liefern konnte. Als diese Versuche im Großen wiederholt wurden, wo der mit Kalikohle gefüllte gußeiserne Cylinder 50 Kilogrm. Masse enthielt, wurden von dem darüber geleiteten Ammoniak nur 15 bis 30% in Cyan oder Blutlaugensalz verwandelt, obgleich der betreffende große Apparat möglichst gleich disponirt, beschickt und behandelt worden war; auch gelang es mir nicht, die Ursache von den beobachteten Abweichungen aufzufinden. Es bliebe also vorher noch festzustellen, bis zu welchen Dimensionen im Apparate man herabzugehen haben würde, um dem Prozeß den gleichen Verlauf und dieselbe Gestaltung zu geben, wie dies mit den kleinen Verbrennungsröhren der Fall gewesen war. Erst nachdem die Dimensionen der Glühcylinder bis auf etwa 1½ Zoll Durchmesser beschränkt worden waren, gaben diese Versuche ein einigermaßen befriedigendes Resultat, wobei es auch gleichgiltig schien, ob man mit kohlensaurem oder mit warmen, mittelst Kalk aus schwefelsaurem Ammoniak, oder Chorammonium entwickelten Ammoniak arbeitete. Jeder Fabrikant muß aber auf der Stelle begreifen, daß nach einer solchen Methode die Darstellung von täglich einigen Centnern von Blutlaugensalz eine Unmöglichkeit ist. Hiermit soll jedoch keineswegs behauptet werden, daß überhaupt auf diesem Wege das Ziel nicht erreicht werden könne; ich habe nur begreiflich machen wollen, wie der Fabrikant, trotz aller in Aussicht gestellten Vortheile seine bisher befolgte Methode nicht so leicht aufgeben kann, und Theoretiker nicht überall Recht haben, ihm Indolenz vorzuwerfen. Dennoch aber glaube ich, daß das in Rede stehende Verfahren unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade verdient. Dies ergibt sich sehr leicht aus der nachstehenden Berechnung für einen Jahresbetrieb von 25,000 Kilogrm. Blutlaugensalz.

Alles Uebrige gleich gesetzt sind bei dem gegenwärtigen Verfahren hierzu erforderlich:

	192,300 Kilogr. Thierstoffe,
nach der vorgeschlagenen Methode	120,000 „ „
Unterschied	72,300 Kilogr. Thierstoffe.

50 Kilogrm. Thlr. 1½ macht Thlr. 2170 — eine gewiß nicht unbeträchtliche Summe für eine noch keineswegs große Fabrik. Von einem andern, mit der vorgeschlagenen Methode verbundenen Vortheil wird später die Rede sein.

2. Das Kalium. Wie groß auch die Verluste

sein mögen, die dem Fabrikanten aus der nur theilweisen Verwerthung des aufgewendeten Stickstoffs erwachsen, so stehen diesen doch noch andere zur Seite, die noch mehr ins Gewicht fallen. Sie betreffen die Potasche. Es muß in der That eine auffallende Erscheinung genannt werden, daß man seither dem Verschwinden der Potasche während des Betriebes noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat. Es ist kaum anzunehmen, daß man diesen Verlust nicht beobachtet haben sollte; allein indem man darauf verzichtete, sich Rechenschaft davon abzulegen, scheint man auch von Vornherein die Hoffnung aufgegeben zu haben, ihn zu beseitigen oder zu umgehen. In welcher Weise, in welcher Form sich die Potasche entfernt, hierüber existiren, genau genommen, nur Mythen. Hoefflmeyer und Bruckner sagen zwar: von der Potasche gehen 15—30 % verloren; es ist aber nicht ersichtlich, ob sich dies auf jede Schmelze, auf die Pottasche überhaupt, oder auf das in das Blutlaugensalz übergehende Kalium bezieht; für die Beobachter selbst, wie auch für Andere ist diese Angabe eine unfruchtbare geblieben. Wenn bei der Bereitung der Schmelzen, außer den kleinen, bei jedem Betriebe vorkommenden Verlusten, andere nicht stattfänden, so würde auch die Schmelze einen anderweiten Verlust an Kali nicht haben, als dasjenige, welches als Blutlaugensalz daraus abgeschieden wurde, so daß man dem Blausalze*) nur die Menge von Potasche zuzusetzen brauchte, die als Blutlaugensalz abgegangen war, um die für eine neue gleich schwere Schmelze nöthige Potasche wieder zu haben; oder mit andern Worten: der tägliche Aufwand an Potasche darf in diesem Falle die tägliche Ausbeute an Blutlaugensalz, den Aequivalenten nach, nicht übersteigen. Diesen gewiß ganz richtigen Satz straft jedoch die Erfahrung täglich Lügen. Um den Betrieb au courant zu erhalten, muß man täglich mehr als doppelt so viel Potasche zusetzen, als Blutlaugensalz gewonnen wird. Man könnte meinen, daß das unvollkommene Auslaugen der Schmelzrückstände diesen Verlust herbeiführe. Das Auswaschen mit warmem Wasser wird jedoch so lange fortgesetzt, bis die Lauge keine Grädigkeit mehr zeigt, was für genügend angesehen werden muß, da die Kaliverbindungen leicht löslich sind, und bei einem ferneren Auswaschen die Kosten der Abdampfung nicht gedeckt werden würden. Was also hierbei an Kali in den Rückständen belassen wird, ist also wenig, aber als verloren zu betrachten. Da man sich aber nicht vorstellen konnte, daß diese Verluste einen so hohen Betrag, wie oben angegeben, erreichten, so nahm man an, das Kali werde während des Schmelzens einfach verflüchtigt. In derselben Weise sah ich die Sache bei der Eröffnung der hiesigen Blutlaugensalzfabrik an. Es wurden täglich etwa 150 Kilogrm. Blutlaugensalz dargestellt, und dem entsprechend betrug die tägliche Zufuhr an frischer Potasche 330 Kilogrm. im Mittel. Wenn man nun auch wegen der fremdartigen Stoffe, die die Potasche stets enthält, auf 1 Kilogrm. Blutlaugensalz 1 Kilogrm. Potasche rechnen könnte, so übersteigt der Verbrauch an letzterer den Bedarf täglich um 180 Kilogrm. Wenn es mir schon schwer fiel, an eine so bedeutende Verflüchtigung der Potasche zu glauben, ohne daß man sie in der nächsten Umgebung des Schornsteins in irgend einer Form der Condensation wieder wahrgenommen hatte, so fiel es mir fast noch schwerer, dieselbe so ohne Weiteres auch für alle Zukunft verloren geben zu sollen. Ich ließ daher zwischen der Schmelzschale und dem Schornsteine eine große Kammer aufführen, durch welche die aus der Schmelze aufsteigenden Dämpfe und Gase ihren Weg nehmen und sich daselbst, theils wegen der durch die Erweiterung des Feuerzugs bewirkten Abkühlung, theils auch wegen der hierdurch bewirkten verminderten Geschwindigkeit der Luft, wenigstens zum großen Theile condensiren mußten. In dieser Weise wurde sechs Tage hindurch geschmolzen und dann die Kammer aufgebrochen. Der Rechnung nach hatten sich in dieser jetzt $6 \times 180 = 1080$ Kilogrm. Kaliverbindungen finden müssen, aber es fand sich — Nichts; die Wandungen der Kammer waren nur mit einem weißlichen Anfluge bedeckt; man würde Mühe

*) Blausalz nennt man in dem Blutlaugensalzbetriebe das durch Abdampfen der Lauge, aus welcher das Blutlaugensalz abgeschieden wurde, wiedererhaltene Salzgemenge.

gehabt haben, auch nur Ein Kilogrm. Potasche zusammenzubringen. Aus aller zum Verschmelzen gekommenen Potasche hatte sich unmittelbar da, wo die Feuerluft die Schmelzschale verläßt, etwa 1 Procent als Chlorkalium mit Spuren von Cyankalium angelegt. Durch Verflüchtigung während des Schmelzprocesses geht also keine Potasche verloren, eine Behauptung, die später durch den bereits oben angeführten Versuch über die Bildung von Ammoniak während des Schmelzens, ihre vollkommenste Bestätigung gefunden hat. Die Potasche mußte sich also in einer anderen Form dem ferneren Betriebe entziehen. Sie konnte nur noch in den in Wasser unlöslichen Rückständen vermuthet und aufgesucht werden. Mit Rücksicht hierauf unternahm ich die Untersuchung einiger Schmelzen.

1. Eine Schmelze aus 200 Kilogrm. Potasche, 160 Kilogrm. halbverdickten Thierstoffen und 20 Kilogrm. metallischem Eisen bereitet wog 206 Kilogrm. Da nach den bereits mitgetheilten Ergebnissen während des Schmelzens, außer kleinen Mengen von Chlorkalium, andere Kaliverbindungen nicht entweichen, so darf man annehmen, daß in dieser Schmelze alle aufgewendete Potasche enthalten war, also 97 % derselben ausmachte.

50,00 Grm. dieser Schmelze wurden, wie beim technischen Betriebe üblich, mit lauwarmem Wasser ausgewaschen, das Filtrat mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, zur Trockne verdampft und gelinde geglüht. Es wurden so erhalten: 38,40 Grm. auflösliche Salze. Der bei 150° C. getrocknete unlösliche schwarze Rückstand wog 14,00. Im Ganzen waren also wieder erhalten 52,40 Grm. Der Ueberschuß von 2,4 Grm. rührt größtentheils von wieder aufgenommener Kohlensäure her.

Der Einfachheit wegen kann man die auflöslichen Salze als Potasche plus Blutlaugensalz ansehen. Die Schmelze zu 12½ % krystallisirten = 10,90% wasserfreiem Blutlaugensalz angenommen, würden obige 38,4 Grm. Salze aus 32,95 Grm. Potasche und 5,45 Grm. Blutlaugensalz bestehen. Verwandelt man letzteres in kohlensaures Kali, so erhält man 4,09 Grm. = 5,34 Grm. Potasche mit 20 % fremden Stoffen und daher als Gesammtmenge der wiedergefundenen Potasche: 38,29 Grm. In 50 Grm. Schmelze waren enthalten: 48,50 Grm. Potasche; der Verlust beträgt also 10,21 Grm. Auf 6,25 Grm. krystallisirtes Blutlaugensalz sind hier demnach verwendet worden:

a. an eigenem Gehalte . .	5,34 Grm.
b. an Potasche	10,21 „
im Ganzen	15,55 Grm.

d. h. auf 1 Theil Ferrocyankalium 2,5 Theile Potasche.

2. 50 Grm. einer Schmelze, bereitet aus 200 Kilogrm. Blausalz, 50 Kilogrm. Potasche, 250 Kilogrm. wollener Lumpen, 22,5 Kilogrm. metallischen Eisens, und 248,75 Grm. wiegend, also 97,5 % Potasche enthaltend, wurden wie oben behandelt und gaben:

36,00 Grm.	auflösliche Salze und
17,80 „	unlöslichen Rückstand,
53,80 Grm.	

Nimmt man die Schmelze zu 10,9 % wasserfreiem Ferrocyankalium, so sind hier 35,89 Grm. Potasche wieder erhalten worden. Angewendet waren 47,42 Grm., der Verlust beträgt 11,53, hierzu die im Blutlaugensalze enthaltene Potasche 5,34, im Ganzen 16,87. Hier kommen auf 1 Th. Blutlaugensalz 2,7 Th. Potasche.

Aus der Uebereinstimmung der Resultate vorstehender Analysen darf man nicht schließen wollen, daß die Verhältnisse zwischen Ausbeute an Blutlaugensalz und Verbrauch an Potasche constant seien; im Gegentheil kommen hier die größten Abweichungen, je nach Art der Materialien, die verschmolzen werden, vor; je reiner diese sind, um so vortheilhafter wird der Betrieb. So ließ sich aus der Schmelze einer süddeutschen Fabrik, die aus 100 Th. Potasche und 150 Th. Blut bereitet worden war, erkennen, daß diese Fabrik auf 1 Th. Blutlaugensalz nur 0,96 Th. Potasche verbrauchte; dagegen aus der einer andern Fabrik, daß auf 1 Th. Blutlaugensalz 2,1 Th. Potasche kamen. In dem Betriebe der hiesigen Fabrik nahm man an, daß auf 1 Th. des erstern 2,2 Th. der letztern aufgehen.

Ferner gab der mit Salzsäure behandelte Rückstand der Schmelze Nr. 1 6,91 Grm. kohlensaures Kali; dieses,

um Potasche zu repräsentiren, der 4. Theil = 1,75 für die fremden Stoffe zugelegt, erhält man 8,66 Grm. Potasche. Oben waren erhalten 38,29 Grm., im Ganzen 46,95. Angewendet 48,50, mithin 1,55 Grm. Verlust, welcher als durch Verflüchtigung von Chlor- und Cyankalium entstanden angesehen werden kann.

Der Rückstand der Schmelze Nr. 2 = 17,8 Grm. gab, mit Salzsäure digerirt, zur Trockne verdampft, in Wasser gekocht u. s. w. 7,20 Grm. kohlensaures Kali = 9,00 Grm. Potasche. Oben sind erhalten worden 35,89 Grm., im Ganzen 44,89. Angewendet 47,42, mithin 2,53 Grm. durch Verflüchtigung entstandener Verlust.

Ich bin weit davon entfernt, diese Zahlen als etwas Absolutes oder Definitives hinstellen zu wollen; die Verwandlung, die einerseits die Potasche während des Schmelzens durch die Entstehung von Cyankalium, Schwefelkalium und Aetzkali, andererseits die von der Schmelze erhaltene Auflösung der Salze während der Analyse durch die Bildung von kohlensaurem und unterschwefelsaurem Kali erleidet, läßt dies nicht zu; allein ich halte sie für genügend zum Beweise, daß Potasche während des Betriebes verschwindet und daß sie, mit Ausnahme kleiner Mengen von Chlorkalium, in die schwarzen unlöslichen Rückstände übergeht.

Die Menge Rückstand, die eine Schmelze liefert, ist äußerst verschieden; es hängt dies lediglich von der Reinheit der zum Verschmelzen angewendeten thierischen Stoffe ab; ich habe Schmelzen mit 18 % und solche mit 38 % Rückstand beobachtet; als Mittel dürften vielleicht 33 % Rückstand anzunehmen sein. Ebenso verschieden ist auch der Gehalt dieser Rückstände an kohlensaurem Kali; bei den von mir vielfältig untersuchten Rückständen wechselte er zwischen 22 und 42 %; eine Schmelze gab selbst einen Rückstand, der 58 % kohlensaures Kali enthielt; dies rührte jedoch wahrscheinlich von einem unvollkommenen Auslaugen der Schmelze her; man wird von der Wahrheit nicht sehr abweichen, wenn man als mittleren Gehalt 30 % annimmt. Unter dieser Voraussetzung würden bei jeder Schmelze 10 % kohlensaures Kali = 12,5 % Potasche verloren gehen. Wird berücksichtigt, daß man, wenn man, wie dies öfters der Fall ist, nur mit 12½ % Blutlaugensalz-Ausbeute arbeitet, um 100 Th. dieses Salzes zu bekommen, acht Schmelzen darstellen muß, so findet man auch hier, daß auf 1 Th. Blutlaugensalz nahezu 2 Th. Potasche verbraucht werden. Wie erheblich der durch das Vorhandensein der Kieselsäure bedingte Verlust ist, läßt sich erst dann vollständig übersehen, wenn man in Rechnung nimmt, wie viel Potasche eigentlich auf ein gegebenes Quantum Blutlaugensalz aufgehen sollte. 100 Th. Ferrocyankalium entsprechen nahezu 75 Th. kohlensaurem Kali; enthält die Potasche 80 % kohlensaures Kali, so sind von einer solchen für 100 Th. Ferrocyankalium 93,75 Th. erforderlich; in der Wirklichkeit werden aber verbraucht 220 Th., Unterschied = 126,25 Th. Eine Fabrik, die jährlich 25,000 Kilogr. Blutlaugensalz darstellt, consumirt daher über das theoretische Bedürfniß hinaus jährlich 31,562 Kilogrm. Potasche; rechnet man 50 Kilogrm. Thlr. 10, so ergibt sich ein Verlust an Potasche von Thlr. 6312,5, eine Summe, welche die durch den noch fraglichen Verlust — fraglich insofern, als es noch nicht ausgemacht ist, daß an Stickstoff erspart werden kann — herbeigeführten um das Dreifache übersteigt. Wenn man auch zugeben will, daß die eine oder andere Fabrik mit geringerem Potascheverbrauch arbeitet, so bleibt es doch nichts destoweniger eine sehr auffallende Erscheinung, daß man seine Aufmerksamkeit immer nur auf eine Ersparniß an den Stickstoffmaterialien, und nicht auch an Potasche gerichtet hat, obgleich letztere nicht allein wichtiger ist, sondern auch weit mehr Aussicht auf Realisation darbietet. Der Grund dieser sonderbaren Erscheinung scheint darin zu liegen, daß es dem Fabrikanten unter allen Umständen sehr leicht wird, sich die nöthige Potasche zu verschaffen, wogegen die Beschaffung der nöthigen Stickstoffmaterialien ihm nicht selten große Schwierigkeiten bereitet.

Nachdem nun einmal nachgewiesen worden ist, daß die Potasche als kieselsaures Kali in den ungelösten Rückständen verbleibt, muß die Frage entstehen, ob sie aus diesen nicht mit Vortheil wieder abgeschieden und nutzbar gemacht werden kann. Am einfachsten, sollte man meinen, müßte es sein, den Rückstand mit Schwefelsäure zu be-

handeln und schwefelsaures Kali darzustellen. Einem solchen Verfahren tritt jedoch der Umstand entgegen, daß diese Rückstände neben Kali noch eine große Menge anderer Basen, namentlich Kalk und Eisen enthalten, welche in den meisten Fällen eine so bedeutende Menge von Schwefelsäure in Anspruch nehmen, daß das erzielte schwefelsaure Salz (Sulphat) kaum die Kosten für die aufgewendete Schwefelsäure, geschweige denn die sonstige Arbeit deckt. Ebenso wenig zeigte es sich praktisch ausführbar, die Rückstände durch Aussetzen an der Luft eine Zersetzung erleiden zu lassen, nach welcher man dann das kohlensaure Kali hätte auswaschen können. Die Rückstände auf Alaun zu benutzen, ist wieder wegen ihres großen Kalk- und Eisengehalts nicht ausführbar. Unter diesen Verhältnissen blieb dann auch hier nichts anders übrig, als diese Rückstände als Düngmaterial zu verkaufen, wie man dies auch anderwärts, vielleicht ohne zu wissen, einen wie großen Werth an Potasche man für ein Geringes dahingab, thut.

Im Sommer 1856 mit der künstlichen Darstellung von Portlandcement beschäftigt, fand ich, daß wenn man die gebrannten und alkalihaltigen Cemente mit einem Ueberschuß von Wasser behandelt, das Alkali aus seiner Verbindung mit Kieselsäure, indem diese in den vorhandenen freien Kalk tritt, ausgeschieden wird. Ich gestehe offen, früher an eine solche Umsetzung, die wohl allen Chemikern bekannt sein mag, nicht gedacht zu haben, so daß es mir nicht beifallen konnte, sie zur Zersetzung der Rückstände behufs Ausscheidung des Kalis anzuwenden. Allein es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß durch eine Behandlung der Rückstände in der Wärme mit Aetzkali ihre vollständige Zerlegung in kieselsauren Kalk und freies Aetzkali bewirkt werden kann, und überdies hat auch Meyer in Berlin den Aetzkalk ebenfalls benutzt, um aus dem Feldspath das Kali behufs Darstellung von Potasche abzuscheiden. Wenn aber diese Methode bei Feldspath anwendbar ist, dann muß sie es noch mehr bei den Rückständen sein, in welchen sich das kieselsaure Kali bereits im Zustande höchster Zertheilung befindet. Leider standen mir zur Zeit, als ich auf diesen Weg geleitet worden war, schwarze Rückstände, um selbst Versuche anstellen und genauere Angaben machen zu können, nicht mehr zu Gebote. Der Kalkzuschlag bemißt sich lediglich nach dem Kaligehalte des Rückstandes, so daß jedesmal eine Analyse desselben vorzunehmen ist. Wie wenig man bisher die Zusammensetzung dieser Rückstände gekannt hat, geht wohl am deutlichsten daraus hervor, daß man sie noch heute selbst in sehr schätzbaren Werken als eine zum Entfärben besonders wirksame Kohle empfohlen findet; sie enthalten aber selten mehr als 8% meistens aber weniger als 5% Kohle.

Schlußbemerkungen.

Nach Liebig, in dem Artikel „Blutlaugensalz", (Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie von Liebig, Wöhler und Poggendorf,) würde die Darstellung durchaus keine Schwierigkeiten mehr darbieten, wenn es den Fabrikanten nur gefallen wollte, überall nach den hier ertheilten Rathschlägen und Andeutungen zu verfahren. Aber wie wenig es mir auch beikommen mag, die aufgestellten Theorien zu bezweifeln, so will ich mir doch erlauben, darauf aufmerksam zu machen, daß die Erfolge nur unter Bedingungen und Voraussetzungen zu erzielen sein dürften, welche die Praxis kaum, vielleicht gar nicht zu erfüllen vermag.

So soll man, nach Liebig, die Schmelzungen in verschlossenen Gefäßen vornehmen; allein die Erfahrung hat ausreichend die Unausführbarkeit dieses Verfahrens bewiesen. Die Reduktion des Kaliums geht erst bei einer Temperatur vor sich, wo auch das Eisen anfängt zu schmelzen; durch Einwirkung der Kohle auf das schwefelsaure Kali und des Schwefels der Stickstoffmaterialien auf das kohlensaure Aetzkali entstehen große Mengen von Schwefelkalium, welches in seiner Einwirkung auf das Eisen dieses noch leichtflüssiger macht. So hielt bei mir ein eiserner Kessel von 3″ Bodenstärke nicht einmal zwei Operationen aus, obgleich der Schmelze eine verhältnißmäßige Menge metallisches Eisen, um die Bildung von Schwefeleisen in der Masse selbst zu vermitteln, zugesetzt worden war; auch war sie weder das eine noch das andere mal hinreichend flüssig geworden, was auf die Bildung

von Cyankalium von großem Einfluße zu sein scheint, da beide nur zwischen 8 und 9% krystallisirtes Blutlaugensalz enthielten. Auch mit dem Zusatze von metallischem Eisen hat es eine eigene Bewandtniß; ich fand es noch in einer Schmelze, die nur 3% davon bekommen hatte und aus einer sehr viel schwefelsaures Kali enthaltenden Potasche bereitet worden war.

Ferner empfiehlt Liebig, für die Schmelzungen gereinigte Potasche anzuwenden. Wenn man auch zugeben muß, daß Chlorkalium beim Schmelzen kein Blutlaugensalz liefert, so ist doch auch seine Anwesenheit auf die Bildung desselben ohne Einfluß, schon deshalb, weil es größtentheils, während die Potasche in Fluß gebracht wird, und noch ehe die Stickstoffmaterialien zugesetzt werden, sich verflüchtigt. Entschieden nachtheilig dagegen ist in der Potasche die Kieselsäure; es würde ein unschätzbarer Gewinn sein, dieselbe gänzlich ausschließen zu können. Wäre dies nun auch mit der in der Potasche enthaltenen durch eine vorausgehende Reinigung thunlich, so ist dies doch nicht mit der, die durch die Stickstoffmaterialien der Schmelze zugeführt wird, der Fall, und hiergegen ist die Menge der in der Potasche enthaltenen Kieselerde verschwindend klein. Ganz ähnlich wie mit der Kieselsäure verhält es sich mit der Schwefelsäure der Potasche. Wenn sie nur dadurch nachtheilig wirken soll, daß sich während des Schmelzens Schwefelkalium daraus bildet, so ist mit der Entfernung derselben mit nichten die Bildung von Schwefelkalium vermieden, weil die Stickstoffmaterialien weit größere Mengen von Schwefel enthalten, als in irgend einer Potasche Schwefelsäure gefunden wird. Unter diesen Verhältnissen muß es Jedem klar sein, daß die Anwendung gereinigter Potasche zum Verschmelzen der thierischen Rohstoffe keine Vortheile darbietet. Ein Anderes wäre es, wenn sich das zuletzt von Dr. Karmrodt empfohlene Verfahren als ausführbar erweisen sollte. Hier würde gereinigte Potasche ganz am Platze sein, weil hier nur mit kohlensaurem Ammoniak operirt und der Potasche durch die gewöhnlichen Stickstoffmaterialien keine Kieselsäure zugeführt wird. (Polyt. Centralhalle, 1858, Nr. 2, 3 u. 4.)

Notizen.

Wasserstandsregulator für Dampfkessel.

Von Lapham.

Dieser einfache und **selbstwirkende** Apparat zur Speisung der Dampfmaschinenkessel besteht aus einem Cylinder B, durch welchen eine Röhre A, D geht und der durch zwei andere Röhren E und F mit dem Dampf und dem Wasser im Kessel communicirt. Die Röhre A, D ist mit kaltem Wasser gefüllt. Wenn der Wasserstand im Kessel unter den niedrigsten Punkt gesunken ist, so bringt der Dampf mittelst der unteren Röhre F in den Cylinder B, wo er die Röhre A, D erwärmt, deren ausgedehntes Wasser einen Scheiber e von Kautschuk hebt. Die Bewegung dieses Scheibers wird mittelst eines Systems von Hebeln dem Speiseventil I mitgetheilt.

Die Figur zeigt die Details der Einrichtung dieses Apparates, über dessen Benutzung wir nun das Erforderliche folgen lassen.

Man schraubt die beiden Deckel ab, welche die Oeffnungen f und h verschließen und gießt alsdann durch f kaltes Wasser in die Röhre A, D. Die in dieser Röhre enthaltene Luft entweicht durch die Oeffnung h, welche man verschließt, sobald das Wasser den Scheiber oder den Kolben e berührt. Man fährt fort, A, D zu füllen, und wenn das Wasser durch f austreten will, so befestigt man den Deckel und verkittet ihn mit Mennig. **Diese Anordnung ist eine bleibende.**

Man öffnet hernach die Hähne b und c der Dampf- und Wasserröhren E und F; man schraubt den Stöpsel, der die Oeffnung d am Cylinder B verschließt, los, bis der Dampf entweicht, worauf man sie wieder sehr fest verschraubt. Diese Arbeit muß jeden Morgen vorgenommen werden.

Das Wasser in dem Cylinder B oder in der Röhre F setzt sich mit dem im Kessel enthaltenen ins Niveau, aber in dem Cylinder B ist es kalt genug, um keinen Einfluß auf das in der Röhre A, D enthaltene auszuüben. Sinkt nun der Wasserstand im Kessel unter den Cylinder B hinab, so wird derselbe mit Dampf gefüllt, welcher das Wasser in der Röhre A, D erwärmt und ausdehnt. Dieses ausgedehnte Wasser hebt den Kolben e und mit ihm den Hebel G, welcher den Hahn I öffnet und somit die Communication zwischen der Speiseröhre H und der Pumpe J regulirt. Die Speisung beginnt und dauert fort, bis das Wasser im Kessel von Neuem den Normalstand erreicht hat, somit wieder in den Cylinder B gelangt und A, D abkühlt. Der Kolben e wird alsdann durch den atmosphärischen Druck gesenkt und der Hebel G in seine horizontale Stellung zurückgeführt.

(Dingler's polyt. Journ., Bd. 147, S. 5.)

Verfahren, Wachs auf seine Reinheit zu untersuchen.

Von Hrn. Professor Dr. v. Fehling.

Das Wachs wird bei seinem verhältnißmäßig hohen Preise bekanntlich häufig verfälscht; als betrügerische Zusätze dienen zuweilen Stärkmehl verschiedener Art, Gyps, Thon u. s. w. oder selbst nur Wasser. Die Gegenwart der festen Körper läßt sich natürlich leicht entdecken, es genügt, das Wachs in Terpentinöl, Benzol oder einem andern passenden Mittel zu lösen, wobei dann die fremden Stoffe zurückbleiben. Auch Wasser, das oft dem Wachs beim Erkalten eingerührt wird, um sein Gewicht zu vermehren, scheidet sich ab beim Schmelzen des Wachses. Schwieriger zu erkennen ist die Verfälschung, wenn Körper zugesetzt wurden, die ihrer Natur und ihren Eigenschaften nach dem Wachs ähnlich sind, wie Fette oder Fettsäuren, Harz u. dgl.; solche Körper werden aber gerade deßhalb vorzugsweise dem Wachs beigemengt, namentlich Stearinsäure (Stearin des Handels), Talg und Harz, besonders Fichtenharz.

Man hat vielfache Methoden angegeben, die Gegenwart dieser Körper nachzuweisen; besonders auf Stearinsäure wird die Untersuchung mit kohlensaurem Alkali, mit Kalkwasser, mit Alkohol u. a. m. empfohlen. Da das reine Wachs einen Körper, die Cerotinsäure enthält, welcher gegen die genannten Lösungsmittel ein ähnliches Verhalten zeigt, wie Stearinsäure, so ist es nach den bekannten Methoden nicht möglich, auch nur mit annähernder Sicherheit die Verfälschung mit letzterer Säure nachzuweisen, wenn deren Menge weniger als 10 Procent beträgt, eine Verfälschung, die bei vielen Verwendungen des Wachses noch erheblich genug ist. Die Stearinsäure unterscheidet sich jedoch von der Cerotinsäure des Wachses dadurch, daß sie aus der Lösung in kaltem Alkohol durch Zusatz von Wasser abgeschieden wird, während die Cerotinsäure sich wohl in heißem Alkohol löst, beim Erkalten aber so weit ausscheidet, daß durch Zumischen von Wasser nicht viel mehr sich abscheidet. Kocht man daher reines Wachs 4 — 5 Minuten mit dem 20fachen Alkohol und läßt die Flüssigkeit durch mehrstündiges Stehen vollständig erkalten, filtrirt dann ab und versetzt das klare Filtrat mit Wasser, so wird, wenn das Wasser rein war, die Flüssigkeit sich nur wenig trüben; enthielt das Wasser Stearinsäure, so scheidet diese sich bei Zusatz von Wasser in Flocken ab, so daß, wenn das Wachs auch nur 1 Proc. Stearinsäure enthielt, eine starke unverkennbare Trübung entsteht. Man wird daher bei Vergleichung mit reinem Wachs nie über die Gegenwart von Stearinsäure im Zweifel sein, auch wenn seine Menge weniger als 1 Procent betrug. In gleicher Weise wie Stearinsäure läßt sich leicht die Gegenwart von Fichtenharz und Aehnlichem im Wachse bestimmen.

Etwas weniger einfach ist die Untersuchung von Wachs bei einer Beimengung von Talg, da dieses Fett sich in Alcohol nicht merkbar löst. Um es aufzufinden, muß man es zuerst durch Verseifung in Fettsäuren über-

führen; hiebei ist aber ein zu langes Kochen mit Alkali oder Anwendung von zu starker Lauge zu vermeiden, weil sonst das reine Wachs verändert wird. Wiederholte Versuche von Dr. Marx haben gezeigt, daß folgendes Verfahren genaue Resultate gibt.

Man kocht 2 Gramm Wachs mit 100 Cub.-Cent. verdünnter Natronlauge, welche 0,4 Gr. reines Natronhydrat (NaO.HO) enthält (in 1 Liter Flüssigkeit 4 Gramm) etwa 2 — 3 Minuten, übersättigt die Masse mit verdünnter Säure und erwärmt. Das abgeschiedene Wachs wird nach dem Erkalten abgenommen, mittelst Fliesspapier abgetrocknet und dann, wie oben angegeben, durch Auskochen mit Alkohol, Versetzen der erkalteten Flüssigkeit mit Wasser weiter untersucht. Die angegebene Reaktion zeigt sich sehr stark noch, wenn das Wachs auch nur 1 Procent Talg enthielt.

Versuche, die Quantität der dem Wachs zugesetzten fremden Substanzen nach dem angegebenen Verfahren zu bestimmen, sind noch nicht angestellt, zunächst ist es von Wichtigkeit, ihre Gegenwart mit Sicherheit nachweisen zu können.

(Württemb. Gewerbebl., 1858, S. 52.)

Neue Milchprobe.

Von F. Fadé.

Bei der Untersuchung der Milch auf Verdünnung mit Wasser handelt es sich gewöhnlich um Schnelligkeit und leichte Ausführbarkeit auch von nicht eingeweihten Personen, so wie es der Fall ist bei Untersuchungen der am Morgen in die Stadt gebrachten Milch von Seite der Polizeibehörde. Schon längst damit beschäftigt, ein solches Mittel ausfindig zu machen, kam der Verfasser auf den Gedanken, eine Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd, die er schon lange bei Harnanalysen zur vorläufigen Untersuchung des Harns anwandte, zu versuchen, und fand den Erfolg seinen Erwartungen ganz entsprechend. Die von ihm angewendete salpetersaure Quecksilberlösung ist folgende: Man nehme 7,5 Gramme Quecksilber, löse dasselbe unter Mitwirkung schwacher Wärme in 15 Grm. gewöhnlicher Salpetersäure von etwa 1,307 spec. Gewicht oder 40° Beck auf, und füge dann 77,5 Grm. Wasser, oder überhaupt so viel davon hinzu, um im Ganzen 100 Grm. Auflösung zu bekommen.

Von dieser Probeflüssigkeit sind schon 2 Tropfen hinreichend, um 1 Grm. gute Milch zu zersetzen, und, was fällbar darin ist, niederzuschlagen. 20 Grm. der zu untersuchenden Milch werden in ein Reagens- oder sonstiges Glas gegossen, das doppelte Volumen Wasser hinzugefügt und dann während des Umrührens mit einem Glasstäbchen die Probeflüssigkeit tropfenweise bis zur völligen Ausscheidung des Caseïns u. s. w. zugegossen, was leicht zu erkennen ist an dem Zusammenziehen des Coagulums in groben Flocken, und dem hellen Abfließen der Flüssigkeit bei dem Eintauchen des Glasstäbchens.

So lange die Fällung nicht vollständig ist, zeigt sich die am Glasstäbchen ablaufende Flüssigkeit mehr oder weniger weiß oder opalisirend, und wird erst dann bei weiterem Zugießen der Probeflüssigkeit hell. Bei guter, unvermischter Milch verlangen 20 Grm. 40 Tropfen der Probeflüssigkeit.

Der Verfasser hat sich durch vielseitige Versuche überzeugt, daß, um die Ausscheidung vollständig und recht sichtbar zu machen, eine gewisse Verdünnung der Milch zuvor nothwendig ist, dieses hat aber auch seine Grenzen, um die Wirkung der Probeflüssigkeit nicht zu sehr zu schwächen. Ein Zusatz von 1, aber noch besser von 2 Raumtheilen Wasser zu der zu untersuchenden Milch ist hinlänglich, und Wärme braucht nicht angewendet zu werden. (Aus der schweiz. Zeitschrift für Pharmacie 1857 Nr. 23.)

Ueber Stempelschuhe für Pulvermühlen.

Von Bruno Kerl,

Hüttenmeister in Clausthal.

Das öftere Vorkommen von Explosionen in der Lauthenthaler Pulvermühle, wo ein Theil des für den Oberharzer Bergbau erforderlichen Grubenpulvers aus 62,31 Proc. Salpeter, 21,28 Proc. Kohle und 16,41

Proc. Schwefel fabricirt wird, fand der Verf. hauptsächlich begründet in dem früher üblichen Verfahren der Salpeterraffination und der Beschaffenheit der Stempelschuhe der Stampfwerke. Letztere waren aus einer Art Speise dargestellt, welche zu Altenauer Silberhütte durch Reduction nickelhaltiger Kupfergaarschlacken und Verblasen des dabei erhaltenen Regulus im kleinen Gaarheerde bei Zusatz von mehr oder weniger Glimmerkupfer erhalten war. Einen solchen Stempelschuh fand der Verf. zusammengesetzt aus:

Kupfer . . .	64,9
Antimon . .	19,3
Blei	11,1
Nickel und Eisen	5,5
	100,8

Derselbe zeigte Erhabenheiten und Vertiefungen, also härtere und weichere Stellen.

Die Salpeterraffination bestand in Lauthenthal früher darin, daß man ziemlich reinen Rohsalpeter in Fässern mit kaltem Wasser behandelte und dadurch die Chloralkalien auswusch. Bei diesem Verfahren wurden während des Transportes hineingekommene fremde Substanzen (Sand, kleine Nägel 2c.) aus dem Salpeter nicht entfernt. Kamen dieselben dann bei der Pulverbereitung unter die stellenweise harten Stampfen, so waren alle Bedingungen zur Entstehung von Explosionen vorhanden.

Seitdem man die Stempelschuhe aus Bronze hergestellt hat, den Salpeter durch Auflösen, Filtriren, Krystallisiren 2c. reinigt, und die Verkohlung des Ellenholzes, statt in mit Hecke bedeckten Meilern, in gußeisernen Kesseln vornimmt, sind Explosionen nicht vorgekommen. Veranlassung kann jedoch bei aller Vorsicht die Eigenschaft des Holzkohlenpulvers geben, Gase zu absorbiren und dabei sich bis zur Selbstentzündung zu erwärmen. (Erdmann's Journal für ökonom. und techn. Chemie, Bd. 10, S. 324; Bd. 12, S. 467; Erdmann's Journ. für prakt. Chemie, Bd. 9, S. 101.) Von Einfluß auf diese Entzündung ist die Verkohlungsart, die Masse des zusammengehäuften Kohlenpulvers, besonders aber die Frische der Kohlen. Man muß deshalb die Kohlen nach ihrer Bereitung erst längere Zeit liegen lassen, damit sie Luft und Feuchtigkeit aufnehmen; in Belgien läßt man wohl durch die frisch bereiteten Kohlen Wasserdampf gehen.

Ein Zusatz von Salpeter und Schwefel benimmt zwar der Kohle die Eigenschaft sich freiwillig zu entzünden, allein es finden immer noch Gasabsorption und Erhitzung statt, die durch die Stempelschläge bis zur Entzündung des Pulvers gesteigert werden kann.

Wie die Erfahrung der Lauthenthaler Pulvermühle ergeben hat, pflegt der Moment die Entzündung zu begünstigen, wo man die trocken gestampften Pulverkuchen befeuchtet hat und die Stempel wieder anläßt. Das gehörige Feuchterhalten der Masse unter den Stampfen ist ein Haupterforderniß.

(Berg- u. Hüttenm. Zeitung, 1857, Nr. 24.)

Ueber die Nachweisung einer Verfälschung des Leberthrans mit Harz.

Von Prof. Böttger
in Frankfurt a. M.

Der Leberthran kommt in neuerer Zeit sehr häufig mit Colophonium verfälscht im Handel vor. Da nun, den Beobachtungen des Verfassers zufolge, reiner Berger Leberthran, hellgelber sowohl, wie bräunlich gelber, bei einer Temperatur von + 14° R. genau 15 Volumen reinsten Essigäthers von 0,890 spec. Gewicht zu seiner vollkommenen Lösung bedarf, dagegen ein absichtlich mit Colophonium versetzter Essigäther ein weit größeres Lösungsvermögen für Leberthran besitzt, so zwar, daß ein solcher Essigäther willkürlich große Mengen Leberthran aufzunehmen vermag, ohne im mindesten getrübt zu werden, so erschien dem Verfasser reiner, zweimal rectificirter Essigäther von obigem spec. Gewicht als das geeignetste Mittel, um eine Beimischung von Colophonium im Leberthran mit Leichtigkeit zu entdecken. Zu dem Ende hat man sich nur mit einer genau eingetheilten, circa ½ Zoll weiten und 1 Fuß langen gläsernen Meßröhre zu versehen und dann folgendermaßen zu verfahren: Man nimmt zu einem

Versuche ungefähr 1/4 Cubikzoll von dem zu prüfenden Thran, setzt dazu 15 gleiche Raumtheile reinen Essigäther von 0,890 spec. Gewicht, verschließt die Meßröhre mit dem Daumen, schüttelt tüchtig um, prüft mittels eines Thermometers, ob der Inhalt der Meßröhre genau die Temperatur von + 14° R. zeigt (wo nicht, so sucht man durch geeignete Mittel diese Temperatur hervorzubringen) und läßt das Ganze etwa 1 Minute lang ruhig stehen. Erscheint der Inhalt der Meßröhre nach dieser Zeit vollkommen wasserklar und ungetrübt, so war der untersuchte Thran rein; hätte man dagegen nur etwa 12 Volumen Essigäther nöthig gehabt, um den Thran zu einer wasserhellen, ungetrübten Flüssigkeit zu lösen, so wäre dies ein Beweis, daß er eine gewisse Menge Harz enthalte. Je geringer nämlich die Menge des Essigäthers ist, welche man bedarf, um den Thran zu einer vollkommen klaren und ungetrübten Flüssigkeit zu lösen, desto größer ist sein Harzgehalt.

Durch vergleichende Versuche hat der Verfasser ermittelt, daß ziemlich genau jedes Volumen Aether, welches man weniger als 15 Volumen nöthig hat, um 1 Volumen Thran zu einer wasserhellen Flüssigkeit zu lösen, einem Gehalte an Harz von 5 Procent entspricht. Hätte man also z. B. nur 12 Volumen Aether nöthig gehabt, um bei der Vermischung mit Thran eine völlig ungetrübte Flüssigkeit zu erhalten, so wäre auf einen Gehalt von 15 Procent Harz darin zu schließen rc.

(Polytechn. Notizbl., 1858, Nr. 1.)

Analysen von krystallisirtem und entglasetem Glas.

Von A. Terreil.

Terreil hat ein krystallisirtes Glas untersucht, welches in den Häfen eines Flaschenglasofens zu Clichy-la-Garenne entstanden war, den man behufs einer Reparatur langsam hatte erkalten lassen. Das Glas in den acht Häfen dieses Ofens war vollkommen entglast und sehr hart und fest. An gewissen Stellen zeigte die Glasmasse Höhlungen, in welche isolirte, vollkommen deutliche Krystalle, anscheinend von der Form eines geraden rectangulären Prismas hinein ragten. Diese Krystalle waren ganz durchsichtig. Die übrige undurchsichtige Glasmasse bestand ohne Zweifel auch aus solchen kleinen prismatischen Krystallen, die aber hier nach allen Richtungen durcheinander gewachsen waren. Der Verf. hat dieses krystallisirte Glas und ein aus denselben Materialien in denselben Mengenverhältnissen dargestelltes durchsichtiges Glas analysirt und dabei folgende Resultate erhalten:

	Krystallisirtes Glas	Durchsichtiges Glas
Kieselsäure	55,85	56,84
Kalkerde	24,14	21,15
Talkerde	7,63	6,37
Thonerde	2,22	3,64
Eisenoxyd	1,06	2,59
Natron	8,47	8,69
Kali	0,63	0,40
Mangan	Spur	Spur
	100,00	100,00

Der Sauerstoff der Kieselsäure verhält sich hier zum Sauerstoff der Basen annähernd wie 9 : 4. Der große Talkerdegehalt dieses Glases rührt aus dem bei der Fabrikation angewendeten dolomitischen Kalkstein her. Das specifische Gewicht des krystallisirten Glases wurde = 2,824, das des durchsichtigen Glases = 2,724 gefunden.

Der Verf. hat ferner noch ein aus derselben Glashütte herstammendes Stück Glas untersucht, welches zum Theil krystallisirt (entglast), zum Theil durchsichtig war. Er fand dabei folgende Zusammensetzung:

	Entglaster Theil	Durchsichtiger Theil
Kieselsäure	63,67	62,40
Kalkerde	18,65	18,14
Talkerde	6,12	4,47
Thonerde	4,98	7,21
Eisenoxyd	0,71	2,66
Alkalien	5,87	5,12
Mangan	Spur	Spur
	100,00	100,00

Das Sauerstoffverhältniß ist hier etwas größer wie 9 : 4. Der entglaste Theil hatte hier 2,857, der durchsichtige Theil 2,610 spec. Gewicht. Das größere spec. Gewicht des entglasten Theiles erklärt der Verf. durch eine beim Krystallisiren stattfindende Zusammenziehung, durch welche auch die Bildung der Höhlungen bedingt werde. Diese Analysen bestätigen die schon von Leblanc gemachte Beobachtung, daß die Thonerde und das Eisenoxyd sich vorherrschend in dem durchsichtigen Theile ansammeln. (Polytechn. Centralblatt 1858 S. 283.)

Kautschukmasse zum Schärfen und Abziehen von Messern.

Nach L. C. Deblanque
in Paris.

Der Genannte ließ sich am 28. März 1857 folgende Mischungen von vulkanisirtem Kautschuk mit verschiedenen anderen Stoffen als Masse zu Streichriemen und überhaupt zum Schärfen, Abziehen und Poliren von Rasir- und anderen Messern in England patentiren: Nr. 1. Kautschuk 2 Pfd. 3 Unzen, Smirgel 8 Pfund 12 Unzen, Lampenschwarz 6½ Drachmen. Nr. 2. Kautschuk 2 Pfd. 3 Unzen, Graphit 4 Pfd. 6 Unzen, Lampenschwarz 6½ Drachmen. Nr. 3. Kautschuk 2 Pfd. 3 Unzen, Holzkohle 3 Pfd. 13 Unzen, Lampenschwarz 6½ Drachmen. Nr. 4. Kautschuk 2 Pfd. 3 Unzen, Zinkweiß 8 Pfd. 12 Unzen, gelber Ocher 7 Unzen. Diesen Mischungen kann mit Vortheil rother Ocher und Bimstein zugesetzt werden.

Um eine zum Poliren geeignete Masse zu erhalten, nimmt man: Kautschuk 2 Pfd. 3 Unzen, Schwefel 10½ Unzen, Smirgel 8 Pfd. 12 Unzen. Eine Masse zum Abziehen und Poliren, aus welcher Schleif- und Polirsteine gemacht werden können, erhält man aus 2 Pfd. 3 Unzen Kautschuk, 1 Pfd. 1 Unze Schwefel, 10 Pfd. Smirgel.

Die pulverförmigen Stoffe werden mit dem vulkanisirten (nachher zu vulkanisirenden?) Kautschuk nach dem gewöhnlichen Verfahren gemischt, worauf man der Mischung die beabsichtigte Form gibt.

(Polytechn. Centralblatt 1858 S. 286.)

Verunreinigung von Jod mit Bleizucker.

Nach W. Krebs,
d. Z. in Northeim.

Bei der Bereitung von Jodtinctur aus einem frisch bezogenen französischen Jod bemerkte der Verf. nach dem Gelösthsein desselben einen geringen Rückstand von weißen nadelförmigen Krystallen, welche, auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol gewaschen und ohne Anwendung von Wärme getrocknet, ein mattes Aussehen hatten und zwischen den Fingern zu einem weißen Pulver zerfielen. Die sauer reagirende Auflösung in heißem Wasser gab die Substanz als essigsaures Bleioxyd zu erkennen. Die Tinctur mit Aetzkali bis zur Entfärbung versetzt, zeigte mit Schwefelwasserstoff ebenfalls noch einen Bleigehalt an. Um die Quantität dieser Verunreinigung zu bestimmen, wurden acht Unzen des bleihaltigen Jodes mit durch Essigsäure schwach angesäuertem Wasser ausgezogen, die Flüssigkeit filtrirt und eingedampft, wobei 35 Gran Rückstand blieben, welcher außer essigsaurem Bleioxyd noch merkbare Spuren Jodeisen, so wie natürlich auch Jodblei enthielt. Ob dieser Bleizuckergehalt im Jod zufällig oder absichtlich ist, vermag der Verf. zur Zeit nicht zu entscheiden; doch verdient gewiß dieser Umstand einige Beachtung, da ein so verunreinigtes Jod besonders zur Jodkaliumbereitung ganz verwerflich ist, indem sich hierbei Jodblei mit bildet, welches als ein in der Jodkaliumlauge löslicher Körper das Jodkalium hartnäckig verunreinigt, was sich durch eine intensiv gelbe Färbung des ersten Krystallisats von Jodkalium zu erkennen giebt, während die späteren Krystallisationen farblos und bleifrei erhalten werden. Durch Behandlung der Jodkaliumlösung mit Schwefelwasserstoff kann alles Blei als Schwefelblei abgeschieden werden.

(Zeitschrift für Pharmacie, 1857 S. 35.)

Eisenbahn-Statistik.

Einem Aufsatz im Journal des chemins de fer entnehmen wir folgende zwei Uebersichten: 1) der Längen aller eröffneten Eisenbahnen von 5 zu 5 Jahren seit 1825;

2) der Längen und Anlagekosten aller Bahnen in den verschiedenen Ländern am 1. Jan. 1856, ohne übrigens die Genauigkeit der Ziffern zu verbürgen.

1) Die Länge der eröffneten Bahnlinien betrug:

Ende	in Europa	in Amerika	in anderen Welttheilen.	Zusammen Kilom.
1825	119	—	—	119
1830	440	66	—	506
1835	868	1477	—	2345
1840	4021	3487	—	7508
1845	8861	7259	—	16120
1850	24239	11860	—	36099
1855	33100	31115	345	64560

2) Längen und Anlagekosten der eröffneten Eisenbahnen waren am 1. Januar 1856 in:

	Länge Kilom.	Anlagekosten Fr.
Frankreich	5552	2161'580000
Großbritannien . .	13330	7439'582100
Preußen	3370	784'684400
Oesterreich	1922	574'780900
Sachsen	576	168'589900
Bayern	1075	226'770700
Hannover	525	97'581400
Württemberg . . .	303	68'572500
andern deutschen Staaten	1164	276'961000
Belgien	1209	309'307250
Holland	206	60'280600
Sardinien	585	189'050000
Dänemark	155	16'851400
Rußland	1148	287'000000
andern europ. Staaten	1980	550'000000
Zusammen in Europa	33100	13211'592150
in Amerika	31115	4512'000000
Summa	64215	17723'592150

(Eisenbahnzeitung, 1857 Nr. 49.)

Maisstroh zu Calanderwalzen.

Als Mittheilung für **W. E. Newton** in England patentirt.

Der Genannte empfiehlt Maisstroh als Material für die Calanderwalzen, weil diese Walzen ihre cylindrische Form besser bewahren, weniger von der Feuchtigkeit angegriffen werden und der Abnutzung weniger unterliegen, als die Walzen aus Pappe, Holz u. s. w. Das Stroh wird in dem Zustande angekauft, wie man auf den amerikanischen Märkten zum Ausstopfen der Matratzen erhält, oder man zertheilt es in ähnlicher Weise, wie man Flachs und Hanf hechelt. Die Anfertigung der Walzen selbst ist die gewöhnliche. Die Fasern werden, trocken oder schwach angefeuchtet, handvollweise ohne Rücksicht auf ihre gegenseitige Lage in ein senkrecht stehendes cylindrisches Gefäß eingetragen, in dessen Mitte eine senkrechte Stange steht. Hier werden sie zu cylindrischen Massen (cheeses) zusammengepreßt, welche äußerlich die Form des cylindrischen Gefäßes annehmen und innen eine der senkrechten Stange entsprechende Oeffnung haben. Nachdem man auf diese Weise so viel Cylinder angefertigt hat, daß die Walze die gehörige Länge erhält, so steckt man die Welle durch, welche an dem einen Ende einen Bundring hat, und preßt die Walze in der Axenrichtung zusammen, worauf man wieder neue Cylinder auf die Welle schiebt, bis endlich die Walze im comprimirten Zustande ihre gehörige Länge hat. Der Druck wird mittels einer hydraulischen Presse hervorgebracht und muß 1000 bis 2000 Tonnen betragen. Endlich schiebt man den zweiten Bundring auf die Welle auf und dreht die Walze auf der Drehbank ab. (Polytechn. Centralbl. 1858 S. 280.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 7. Jan. l. Js. dem kgl. preuß. Medicinal-Rathe Friedr. **Michaelis** in Magdeburg, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen

Verfahren, nach welchem dem Rübenzuckersafte vor, bei oder nach der Scheidung nicht giftige Chlorverbindungen zugesetzt werden, für den Zeitraum von 1½ Jahren, ferner

dem Mechanikus Joh. Heim und dem Cigarrenfabrikanten Jos. Birlbauer, beide in Nürnberg, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Cigarren-Spinn- mit Tabakeinführungsmaschine, für den Zeitraum von 10 Jahren, dann

dem Ingenieur Evan Leigh von Manchester, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserung einzelner Theile an Maschinen oder Apparaten, welche bei der Zubereitung und dem Spinnen von Baumwolle oder anderen Faserstoffen verwendet werden, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 5 v. 5. Febr. 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 14. Jan. l. Js. das dem Großhändler und Mehlfabrikanten Christian Aug. Erich in München unter'm 11. Jan. 1851 verliehene und unter'm 13. Dez. 1855 auf 2 Jahre verlängerte, auf eine Griessortier- u. Reinigungsmaschine, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren, und

das dem k. Ministerialrathe Wilhelm v. Weber in München d. d. Darmstadt den 2. Jan. 1855 verliehene, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Vorrichtung zur künstlichen Trocknung von Torf und ähnlichen Materialien, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 5 v. 5. Febr. 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

die dem Techniker Friedr. Georg Wick von Leipzig unter'm 16. Dez. 1856 verliehenen, 1) auf eine Maschine, um aus altem Seilwerk und alten Zeugen eine spinnbare Faser zu gewinnen ꝛc., 2) auf eine Maschine zum Kämmen und Reinigen spinnbarer Fasern, 3) auf eine eigenthümliche Vorrichtung an Spinnmaschinen, dann

das dem Proprietär Alexander Dufrésne von Paris unter'm 16. Dez. 1856 verliehene, auf seine Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren: a) bei Feuer-Vergoldung und Versilberung von Metallen, welche der Amalgamirung nicht fähig sind, durch Mercur, b) bei Anwendung des photographischen Processes oder Abdrucks zur Herstellung der Reserven, c) bei Entkupferung durch chromische Säuren ohne Angriff der Politur des Eisens, und

das dem Ingenieur Adolph Mestern von Wilhelmshütte bei Sprottau in Preußisch-Schlesien unter'm 16. Dez. 1856 verliehene, auf eine eigenthümlich construirte hydraulische Presse zur Gewinnung des Saftes aus Zuckerrüben durch Pressung und Maceration, sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 2 v. 11. Jan. 1858.)

das dem Mechanikus Gerhard Uhlhorn von Grevenbroich unter'm 5. Jan. 1856 verliehene 3½jährige, auf Vorrichtungen, welche dazu dienen sollen, bei dem gemeinschaftlichen Betriebe einer Treibachse für Spinn- oder sonstige Fabriken zu bewirken, daß bei dem Ingangsetzen und Zusammenwirken beider Motoren durch ungleiche Geschwindigkeit kein Nachtheil entsteht, dann

das dem Baumwollenspinnerei-Besitzer Friedr. Adolph Lippelt von Zittau unter'm 5. Jan. 1857 verliehene 4jährige, auf ein halbleinenes Gespinnst aus Baumwolle und Flachskämmlingen, und

das dem François Jules Belleville von Paris unter'm 16. Jan. 1857 verliehene 2jährige, auf Anfertigung eines horizontal liegenden Dampferzeugers; sämmtliche wegen gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 6 v. 12. Febr. 1858.)

Gewerbsprivilegium, darauf hat verzichtet:

der Bürstenmacher Carl Marz in Augsburg auf das dem Fabrikanten Jos. Wyakowsky in Augsburg unter'm 24. Mai 1845 verliehene und inzwischen auf Musikus Caspar Schleifer daselbst übergegangene, auf Anwendung eines verbesserten Verfahrens bei Fabrikation von Cigarren. (Rggsbl. Nr. 6 v. 12. Febr. 1858.)

Heft III.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundvierzigster Jahrgang. Monat März 1858.

Verhandlungen des Vereins.

In den Sitzungen des Centralverwaltungs-Ausschusses vom 20. Januar bis 17. März l. Js. kamen nachbezeichnete Gegenstände zur Berathung:

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurden über den Feuergefährlichkeitsgrad der Ledertrockenlokale, — sowie über zwei Gesuche um Darlehen aus Industriefonds, resp. über den Geschäftsbetrieb der betreffenden Bittsteller Gutachten erstattet.

   Auch wurde höchstem Auftrage zufolge der Entwurf einer Instruction zur Prüfung der Waagen vorgelegt.

   Von höchster Stelle wurde ein bei der obersten Baubehörde angefertigtes Inhaltsverzeichniß von sechs Bauzeitschriften mitgetheilt, welches durch seine Reichhaltigkeit wie durch systematische Ordnung die Benützung der betreffenden Journale wesentlich erleichtert und allen Baugewerken zur Anschaffung zu empfehlen ist.

2) Die kgl. Generalbergwerks- u. Salinen-Administration gab auf diesseitiges Ansuchen nähere Aufschlüsse über den Bezug von Kochsalz zu technischen Zwecken; einem Wunsche des herzogl. nassauischen Gewerbevereines in Wiesbaden entsprechend wurden über die in Bayern desfalls geltenden Bestimmungen Mittheilung gemacht.

3) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
   Herr Theodor Knorr, Bautechniker.
   Herr Sigmund Pacher, Pharmaceut.
   Herr Max Schwab, Torfstichbesitzer.
   Herr Anton Soyter, Lebzelter.
   Herr Max Weber, rechtskundiger Magistrats-Secretär, und
   Herr Arthur von Wich, studirender Techniker,
   sämmtliche in München.

4) Für die Vereinsbibliothek wurden angekauft:
   Bruns: Taschenbuch für Ingenieure und Techniker.
   Cillar: Handbuch des Riemers und Sattlers.
   Jolly: Prinzipien der Mechanik.
   Krüger: Vademekum des praktischen Photographen.
   Matthäi: Der vollkommene Dachdecker.
   Thon: Das Fleischerhandwerk.
   Tunner: Das Eisenhüttenwesen in Schweden.
   Wiebe: Maschinenkunde. I. Die Maschinenbaumaterialien.
   Zernikow: Theorie der Dampfmaschinen.

Summarische Uebersicht

der Einnahmen und Aktiv-Forderungen im Jahre 1857.

Vortrag.	Einzeln- Summa fl.	Einzeln- Summa kr.	Gesammt- Summa fl.	Gesammt- Summa kr.
I. Aus dem Rechnungsbestande der Vorjahre.				
1. An Kassabestand und zwar lediglich an baarem Gelde . . . 170 fl. 54 kr.	170	54		
2. An Uebertrag von Vorauszahlungen . . .	—	—		
3) An vorjährigen Rückständen, die eingebracht wurden:				
a) Beiträge von Mitgliedern . . . 4 fl. — kr.				
b) Blätter-Abonnements . . . 6 fl. — kr.				
c) Privilegien-Beschreibungen, Rückvergütungen . . — fl. — kr.	10	—		
			180	54
II. An Einkünften in diesem Jahre.				
1. An Zinsen von angelegten Aktiv-Kapitalien . . .	416	21		
2. An Beiträgen zur Förderung der Vereinszwecke:				
a) gewöhnliche von Mitgliedern . . . 1080 fl. — kr.				
b) besondere . . . 166 fl. — kr.				
c) aus königlichen Kassen . . . 2500 fl. — kr.	3746	—		
3. Erlös aus dem Kunst- und Gewerbeblatte:				
a) von Mitgliedern . . . 1056 fl. — kr.				
b) von Abonnenten, Buchhandlungen, Post ꝛc. . . 505 fl. — kr.				
c) Regierungsbeitrag zur Herausgabe des Blattes . 500 fl. — kr.	2061	—		
4. Für extra abgegebene Exemplare des Kunst- und Gewerbeblattes vom laufenden wie von früheren Jahrgängen; ferner an Rückvergütungen aus dem Privilegienfonde für veröffentlichte Patente, dann an außerordentlichen Einnahmen . . .	1146	30		
			7369	51
III. In Aktiv-Ausständen von den Vorjahren (welche im Jahre 1858 einzubringen sind.)			7550	45
a) von Mitgliedern . . . 14 fl. — kr.				
b) von k. Behörden, Abonnenten, Buchhandlungen, Post ꝛc. 5 fl. — kr.	19	—	19	—
Summa aller Einnahmen:	—	—	7569	45
Bilanz.				
Die sämmtlichen Ausgaben und Aktiv-Ausstände . . . 7505 fl. 16 kr.				
Kassabestand am Schlusse des Jahres 1857 . . . 64 fl. 29 kr.				
Gleich obiger Einnahme 7569 fl. 45 kr.				

Summarische Uebersicht der Ausgaben und Activ-Ausstände im Jahre 1857.

Vortrag.	Einzeln- Summa fl.	kr.	Gesammt- Summa fl.	kr.
I. Auf den Rechnungsbestand der Vorjahre.				
An nachträglichen Konti-Zahlungen	1020	36	1020	36
II. Auf die Bedürfnisse des laufenden Jahres.				
1. auf Regiekosten:				
a) Funktionsgehalte . . . . 864 fl. — kr.				
b) verschiedene Regie-Ausgaben . . . . 285 fl. — kr.				
c) Miethe und Einrichtung des Lokals . . . . 1101 fl. 5 kr.				
	2250	5		
2. Für Prämien, Aufmunterungs-Medaillen oder Unterstützung von Gewerbs-Unternehmungen				
3. Für das Kunst- und Gewerbeblatt:				
a) auf Redaktion und Honorar für Aufsätze . . . 672 fl. 8 kr.				
b) Papier, Satz, Druck, Zeichnungen, Buchbinderlöhne 2203 fl. 16 kr.				
c) Spedition incl. Austragerlohn loco München . . 223 fl. 12 kr.				
	3098	36		
4. Ankäufe für die Bibliothek . . . . 316 fl. 57 kr.				
5. Ankäufe für die Sammlung inländischer Fabrikate . — fl. — kr.				
6. Außerordentliche Ausgaben . . . . 800 fl. 2 kr.				
	1116	59	6465	40
			7486	16
III. Aktiv-Ausstände von den Vorjahren (welche zur Beitreibung auf das Jahr 1858 überwiesen wurden.)				
a) von Mitgliedern . . . . 14 fl. — kr.				
b) von königlichen Aemtern, Abonnenten, Buchhandlungen, Post 2c. . . . . 5 fl. — kr.				
	19	—	19	—
Summa aller Ausgaben:			7505	16

Ausweis des Vermögensstandes.

a) An Obligationen	10030 fl. — kr.
b) an baarem Gelde	64 fl. 29 kr.
	10094 fl. 29 kr.
Mit Hinzurechnung der Aktivposten zu . . .	19 fl. — kr.
ergiebt sich ein Vermögensstand von	10113 fl. 29 kr.

und zwar ausschließlich der Bücher und sonstigen Mobilien, welche einen Schätzungswerth von 9000 fl. besitzen.

Abhandlungen und Aufsätze.

Geschichte der Fabrikation des ächten Porzellans.

Vorgetragen von Herrn Universitätsprofessor Dr. Fr. Knapp in der Monatsversammlung des polytechn. Vereines am 22. Februar 1858.

Wenn ein Industriezweig mit dem Eintritt eines Volkes in höhere Culturstufen aufhört, dem einfachen materiellen Bedürfniß ausschließlich zu dienen und damit beginnt, höheren Anforderungen des verfeinerten Bedürfnisses und des Geschmacks zu folgen, — so nimmt dieser Industriezweig in seiner weitern Entwicklung stets das Gepräge der Bildung des betreffenden Volks und seiner speciellen Hilfsmittel an. Es sind in der That die verschiedenen Zweige der höhern Töpferei (sie hat sich in Deutschland den Titel „Potterie" beigelegt) nur ebensoviele nationale Ausprägungen des gleichen industriellen Fortschrittes; so ist das alte emaillirte Fayence ursprünglich nur die feine Töpferei der Araber, das neuere Fayence und feine Steinzeug nur die höhere Töpferei der Britten, das Porzellan lediglich die höhere Töpferei der Chinesen.

Das Porzellan*) ist zuerst bei den Chinesen aufgekommen, dann durch die Einfuhr nach Europa in diesem Welttheil als Handelswaare bekannt und endlich als Fabrikat nacherfunden worden.

Es mag dahin gestellt bleiben, ob der Aufseher der kaiserlichen Potteriefabrike des Hoang-to, dritthalbtausend Jahr vor Christo, der Erfinder ist, wie chinesische Quellen wollen, — und ob die echt chinesischen Porzellankrüge der ägyptischen Gräber mit letztern von gleichem Alter oder später hineingebracht sind, — soviel ist gewiß, daß um die Zeit vor Christi Geburt das Porzellan in China eine bereits im Großen fabricirte und allgemein gebrauchte Waare war. Von der chinesischen Fabrikation hat die europäische den Namen der Porzellan-Erde (Kao-lin) übernommen.

Das Bekanntwerden des Porzellans in Europa hängt mit der Superiorität der Portugiesen zur See zusammen und fällt in die Zeit gleich nach den großen nautischen Entdeckungen, nemlich ins Jahr 1518, in welchem Jahr die Portugiesen das chinesische Fabrikat zuerst importirten. Aller Wahrscheinlichkeit hat dieses Fabrikat den Namen von der Porzellanmuschel, nicht aber umgekehrt, erhalten, welche sie porcollana oder porcellana nennen, ein Wort, welches von lat. porcus in der Bedeutung vulva abzuleiten ist. Die neue Waare fand früh Beifall, ohne jedoch einen andren Character als den eines seltenen Luxusgegenstandes anzunehmen, und erregte nach verschiedenen Seiten hin Bestrebungen, es nachzuahmen, welche zuerst in Frankreich durch die Erfindung eines unächten Surrogats des „Fritteporzellans" gekrönt wurden.

Die Auffindung der Kunst, reine, der chinesischen gleiche Waare in Europa zu produciren, ist wesentlich deutsch, und zwar sächsischen Ursprungs, und fällt in die Zeit der trostlosen Versunkenheit nach dem 30jährigen Kriege in dem Beginne des vorigen Jahrhunderts. Alle historischen und socialen Elemente der damaligen Zeit sind in den Faden der Erfindung der europäischen Porzellanfabrikation versponnen. Die Tüchtigkeit des Mittelstandes, die sich durch das Elend der Zeitläufte allein noch einigermaßen erhalten, liefert in den Personen der Erfinder den geeigneten Boden für die Idee des Unternehmens, sowie die Kenntnisse und die Ausdauer zu ihrer Durchführung. Der monströse Luxus der damaligen höhern Gesellschaft neben dem Mangel an aller wirthschaftlichen und sittlichen Haltung unterhielt ein stetes Mißverhältniß zwischen den Finanzquellen und dem unersättlichen Bedürfniß an Mitteln. Der Boden dieser Art von Verwesung trieb eine nicht dürftige Pilzvegetation von Abenteurern und Geldmachern aller Art; zu den letztern gehören denn auch zahlreiche Adepten, die letzte Blüthe der alternden Alchemie. So wie nun die Prachtliebe der Vornehmen einen fertigen Markt für die neue Industrie abgab, so mußte die Alchemie als Brücke zur Protection der Machthaber, und um alles zu erschöpfen — Verrücktheit und Zopf als Wegweiser nach den Lagern des wichtigsten und noch nie gekannten Rohstoffs dienen. Der specielle Verlauf, den die Erfindung nahm, ist folgender:

Johann Friedrich Böttcher, geboren 1682

*) Hier ist nur das ächte, nicht Fritteporzellan gemeint.

in Schleiz im Voigtland, und Sohn eines Münzbeamten, war ein Sonntagskind und glaubte an die nach der Meinung des Volks damit verbundene Art von Sehergabe. Er kam als junger Mensch nach Berlin zu einem gewissen Zorn in die Lehre, der sich mit Alchemie beschäftigte und Verbindungen mit Adepten unterhielt. Mit einem der angesehenern derselben, der sich Laskaris nannte und für den Vorstand eines Klosters in Mitylene ausgab, wurde der junge Böttícher durch seinen Prinzipal bekannt. Laskaris gehörte unter diejenigen Adepten, welche nicht sowohl durch die Verwandlung der unedlen Metalle in Gold selbst, als vielmehr durch den Ruf, im Besitz dieser Kunst zu sein, Carrière machten und Andre für ihre Zwecke gebrauchten. In diesem Sinne übergab Laskaris dem Apothekerlehrling eine ziemlich reichliche Probe vom „Stein der Weisen" um damit nach seiner Abreise Proben anzustellen. Schon der erste Versuch der Umwandlung des Quecksilbers gelang wider Erwarten und reizte die Eitelkeit Böttichers soweit, daß er sich bei den folgenden Experimenten für den Urheber der Tinctur ausgab. Diese Metall-Umwandlungen machten bedeutendes Aufsehen und verschaffte dem Pseudoadepten einen großen, aber auch gefährlichen Ruf. Einen gefährlichen Ruf, weil die großen Herrn der damaligen Zeit sich häufig der Adepten zu bemächtigen suchten, um sie zwangsweise auf Kosten ihrer Freiheit zum Goldmachen zu zwingen, aber auch wohl im Fall der Enttäuschung mit dem Galgen zu bestrafen. Der Landesherr, Friedrich I. von Preußen, war aufmerksam geworden und gab Befehl, sich des Adepten zu versichern. Bötticher aber fand noch Gelegenheit, rechtzeitig über die sächsische Grenze zu entweichen. Der König von Preußen verlangte von dem Churfürsten von Sachsen, August II., der sich damals gerade als König von Polen in Warschau befand, die Auslieferung Böttichers, die man verweigerte. Es entspannen sich diplomatische Verhandlungen zwischen den beiden Höfen, welche die Angelegenheit mit einem ans Fabelhafte grenzenden Ernst und Wichtigkeit behandelten. Man verstärkte die Besatzung Wittenbergs gegen die Preußen, brachte Bötticher später nach Dresden, wo man ihn mit allen Hilfsmitteln und einem Laboratorium versah und ihm den (auch sonst bekannten) Tschirnhaus beigab, welcher chemische und mineralogische Kenntniß besaß. Indem man Böttichern durch Güte zur Mittheilung seines Geheimnisses zu bewegen suchte, überhäufte ihn der König, zu welchem der Minister Fürstenberg in dieser Sache ausdrücklich nach Warschau reiste, mit allen Gnaden, schrieb ihm zahlreiche eigenhändige Briefe, selbst Neujahrwünsche und erhob ihn in den Adelsstand. Als die Schweden unter Karl XII. mit einer Invasion drohten, flüchtete man Böttichern mit den Kronjuwelen auf den Königstein. Schon vorher war Bötticher aus andern Gründen einmal vorübergehend dahin gebracht worden.

Nachdem sein von Laskaris erhaltener Vorrath von Tinctur allmählig zu Ende gegangen war, sah Bötticher, der schon damals streng bewacht war, das Bedenkliche seiner Lage ein und hegte Gedanken zur Flucht, der man zuvorkommen wollte. Nach seiner Zurückkunft von Königstein nach Dresden wurde sogar ein Fluchtversuch unternommen, der aber mißlang und noch strengere Haft zur Folge hatte. Obwohl die Gunst des Königs sich bedeutend abgekühlt hatte, so war sie noch nicht in ihr Gegentheil umgeschlagen. Der König capitulirte und schloß 1704 einen Vertrag mit seinem Gefangenen, dem es gelang, die wachsende Ungeduld seines Herrn bis 1707 hinzuhalten. Nun aber wurde der Monarch bedroblich, Bragadino, Krohnemann, Müllenfels und andere Adepten wurden aus ähnlicher Lage durch den Galgen befreit. Es galt einen entscheidenden Schritt. Bötticher rettete sich durch ein offenes Geständniß, indem er sich als Scheinadepten enthüllte und dem zürnenden Monarchen die glückliche Entdeckung der Porzellanbereitung zu Füßen legte.

Sowohl in Dresden als auf dem Königstein hatte nemlich Bötticher unter dem Einfluß mehrerer Freunde angefangen, sich mit der Erzeugung von Porzellan zu beschäftigen. Er war nach vielen Versuchen dahin gekommen, eine Waare darzustellen, welche von dem Porzellan im Grad der Durchsichtigkeit und in der Farbe abwich, eine rothe Töpferwaare, welche man jetzt als feines

Steingut ansprechen würde. Es fehlte ihm nemlich der einzig zum Porzellan taugliche Thon, der Kaolin, der ihm damals noch nicht bekannt war. Zufällig wurde nun gerade zu der Zeit der Kaolin von Aue durch einen Eisenhüttenbesitzer Namens Schnorr*) entdeckt, und als Surrogat des Stärkmehlzuckers bei den Perrückenmachern auf Speculation eingeführt, wovon Böttlicher durch seinen Bedienten, der ihn puderte, zufällig Kenntniß erhielt. Seine Nachforschung über den Ursprung der weißen Erde führte zum Ziel, der rechte Thon war gefunden und mit seiner Anwendung verwandelte sich die rothe Waare in weißes Porzellan (1710). Die letzten Operationen wurden auf Albrechtsschloß in Meißen ausgeführt. Dort errichtete man sofort die noch bestehende Fabrik und übergab sie Böttlicher als Direktor, der daselbst in seinem 35ten Lebensjahre starb.

Trotz aller Strenge, mit der man die Geheimhaltung der neuen Kunst zu erzwingen suchte, konnte man nicht hindern, daß sie sich von da, als der Mutteranstalt allmählich über Deutschland verbreitete. Zuerst (1720) entwich ein Aufseher nach Wien und gründete die kaiserliche Manufaktur. Von Wien ging ein gewisser Ringler aus, der die ehemaligen Fabriken in Höchst bei Mainz und in Frankenthal (1757), sowie (1756) die k. bayer. Porzellan-Manufaktur gründete, für welche 1758 auf Befehl des damaligen Churfürsten die Gebäude in Nymphenburg errichtet wurden, welche sie jetzt inne hat. Von Höchst ging ein Arbeiter Namens Bengraf nach Braunschweig, um die Fabrik in Fürstenberg (1750) zu gründen. Die Berliner kgl. Porzellan-Manufaktur entstand um 1750 (sie wurde 1763 vom König angekauft). Im Jahre 1758 die erste Thüring'sche Fabrik. In Sèvres begann man gegen 1770 zuerst ächtes Porzellan statt Fritteporzellan zu verfertigen und zwar unter Anleitung des Besitzers der churpfälzischen Fabrik in Frankenthal, eines gewissen Hannong. Die kaiserliche Fabrik in Petersburg datirt schon von 1744 her.

*) Unter dem Namen „Schnorrische weiße Erde".

Neues System von Eisenbahnschienenhaltern,

erfunden von dem Eisenbahn-Ingenieur Felix Barberot von St. Dizier, auf dessen Einführung in Bayern Victor Frérét von Fécamp am 23. November 1856 ein Privilegium für zwei Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II. Fig. 1—12.)

Der Schienenhalter besteht ganz einfach aus zwei Unterlagen, welche man von Holz, Eisen, Guß rc. machen kann, und die in eine Querschwelle, in eine Platte von Guß, Eisen, Holz oder gleich auf Stein eingefalzt werden. Es genügt blos mit Hilfe eines gabarits (Models) von der Neigung der Schiene beziehungsweise zur Axe die Bahn sich wohl zu versichern, so daß man die Neigung, die man haben will, den Einfalzungen geben muß, welche zur Aufnahme der Schienenhalter dienen, welch' letztere, wenn sie von Holz sind, immer nach der genauen Richtung der Holzfaser geschnitten sein müssen, was eine Hauptbedingung der guten Ausführung des Systems ist. Dieser Punkt, welchen ich für das Holz bezeichne, besteht nicht für andere Stoffe, welche zu Schienenhaltern verwendet werden.

Das System der Schienenhalter auf einer Querschwelle.

1) Vermittelst Riegelnägel mit Kopf und Schraubenmutter,
2) mit Holz- und Kopfschrauben,
3) mit chevillets (Dornen) wie für die coussinets;
4) mit Nägeln zu 2 Sporen, um sie nach Willkühr zurückziehen zu können.

Mit Ausnahme der Nägel erfordern alle diese Mittel zur Befestigung der Schienenhalter ein chape à pattes oder ein Band in der Richtung der Länge oder des Eingehens des Holzes. Man kann sie in vielen Fällen mit eisernen Bändern (frettes), Klammern, Dornhaken (gâches à pointes) rc. befestigen.

Die Anwendung auf Holzplatten ist dieselbe, man muß sie nur verbinden vermittelst eines Riegelholzes und

zweier Schließnägel, welche die zwei Platten vereinigen, und mittelst eines an den untern Flächen platten Eisenbandes, welches für den Durchgang des Schließnagels oder der Schraube durchbohrt ist, um der Widerlage auf die Schienen mehr Kraft zu verleihen.

Zurichtungen auf Querschwellen von Holz.

Behufs der Zurichtung der Querschwellen fängt man an, einen Einschnitt in die Querseite des Stückes und in der Tiefe von 0,01 bis 0,02 Cent. (siehe Figur 2) zu machen; dieser Einschnitt nimmt den untern champignon der Schiene auf, welche auf dem Querholze selbst nach der ganzen Länge des Einschnittes aufruht.

Ist die Entfernung der Schienen von einander durch die Einschnitte einmal bestimmt, so macht man zwei Einfalzungen in jedes Stück, eine äußere und eine innere.

Der obere Theil dieser Einfalzungen muß in die Mitte des Champignons kommen und der untere Theil in einer Entfernung von 3 bis 5 Cent. Tiefe nach einer Neigung von 10 bis 15 Graden.

Eine jede von diesen Einfalzungen erhält eine Unterlage (cale) von Wegeringen (serrage), um von einer Seite gegen die tiefste Seite des Falzes zu stoßen und auf der andern Seite gegen die Schiene; diese Wirkung wiederholt sich rechts und links der Schiene.

Die Schienenhalter, auf diese Weise gegen die Schiene stoßend, dürfen nicht auf dem geneigten Theil der Einfalzung ruhen, weshalb man, wie der Plan anzeigt, einige Millimetres von Wegeringen (serrage) in der Höhe gelassen zunächst des Champignon für das Schwinden des Holzes nach seiner Breite und Dicke.

Die Einschnitte, Einfalzungen und die Neigung der Schienen ergeben sich mittelst eines Modells (gabarit) wie in der gewöhnlichen Lehrholzmacherei (sabotage).

Sobald die Schienenhalter gelegt sind und die Schiene vollkommen befestigt ist, bringt man über jeden dieser Schienenhalter ein Band an in der Form eines Steigbügels, welches mittelst zweier Schrauben mit viereckigen Köpfen befestiget wird, um die Wegeringen (serrage) zu bewirken (Siehe Figur 2).

Diese Art von Band kann durch einen Mantel ersetzt werden, welche durch eine einfache Schraubenmutter befestiget wird und das Stück mit Bändern oder mit großen Holzschrauben oder selbst mit Dornen (chevillettes), wie für die coussinets von Guß durchdringt, aber stets mit Riegel und Mutterschraube von doppeltem Kopf oder mit Kloben (chapes) eisernen Bändern, Klammern und Schließkappen.

Man kann zur Garantie der größeren Dauerhaftigkeit der Stücke die Einfalzungen, Einschnitte rc. mit Theer überziehen, so daß die Theile inwendig vor Feuchtigkeit geschützt sind.

Dieses System hindert keineswegs, alle Vorsichtsmaaßregeln, welche man für Conservation des Holzes anwendet, zu ergreifen, entweder durch ätzende Sublimate oder durch Einspritzung von schwefelsaurem Kupfersalz. Ebenso kann man das ganze System mit einem Oelanstrich überziehen.

Einrichtung auf Holzplatten.

Dieselbe Anpassung, wie bei den Querschwellen von Holz (Figur 4); man hat nur noch Kranzleisten (tringles) beizufügen und Riegelnägel mit Köpfen, welche Riegelhölzer bilden und die beiden Platten verbinden.

Einrichtung auf Platten von Guß, gleich auf Stein rc.

Für die Platten von Guß zeigt ein einfacher Blick auf den Plan (Figur 3), daß man die Riegelnägel mit Mutterschraube und Mantel über die Platte anpassen muß.

Bezüglich jener gleich auf Stein beinahe dieselbe Zurichtung, nur wird es nöthig sein, auf die Eisensohle eine Diele von Tannenholz, Leder, Blei, Kautschuk rc. oder jeden andern elastischen Körper zu legen, um die Wirkungen der Trepidation zu neutralisiren.

In Ländern, wo es häufiger regnet, könnte man fürchten, daß die Horizontalität der Querschwelle das Wasser in den Einschnitten rings um die coussinets zurückhalte; um nun dem Verderbniß des Holzes zu begeg-

nen, kann man in diesen Fällen bei der Construktion der Schienenhalter folgende Modifikation anwenden.

Die Unterlage oder das Ende des Holzes liegt direct und vollständig mit seinem untern Theile auf der Fläche der Querschwelle (Figur 5), das Band und der Riegelnagel halten sie daselbst fest, wie in den vorhergehenden Anwendungsarten, nur ist die Unterlage (cale), anstatt schräge geschnitten zu sein, um ihre Stütze in dem Einschnitte zu suchen, durch eine vertikale Fläche begrenzt.

Der Widerstand erhält sich sodann durch die ebene Oberfläche, welche vollkommen identisch ist mit jener der Außenseite eines eisernen Hemmkeils und versehen mit einer Schraube von dreieckigem Schraubengange (à filet triangulaire) oder mit einem Schraubennagel nach unten, welcher stark in den Querbalken eindringt, in einer Tiefe von 0,60 bis 0,70 m bis die oberen Kanten die Verlängerung von jener des coussinet's bewirken.

Genau anliegend an der vertikalen Widerlage der Unterlage (Keiles cale) hält dieser Hemmkeil den Druck des Holzes gegen die Schiene zusammen, und widersteht allen Verrückungen, welche aus einer oder der andern Ursache unterlaufen könnten.

Das Wasser findet keinen Gang, wo es sich aufhalten könnte und wird nur um so schneller und leichter ablaufen, je mehr man die Neigungen der oberen Fläche des Keiles ausdrückt.

Der äußere Hemmkeil kann auch mit einem Hacken darüber versehen werden, wie in der Figur 6, um noch besser die Solidarität der beiden Theile zu versichern.

Zu bemerken ist, daß auf den Bahnen, welche die Curven- (Schlingen-) Bewegung (mouvement de lacet) wenig zu fürchten haben, wie Bahnen zum Ausweichen, zu Werkstätten, zum Aufführen von Erdwällen, provisorische Bahnen ꝛc. diese Procedur der Auslassung der Einschnitte das erste System der Schienenhalter ersetzen kann, ohne das Hilfsmittel des Hemmkeiles nöthig zu haben, indem man dem Riegelnagel die ganze Garantie der Solidität, welche man zu erlangen wünscht, überläßt.

Man wird begreifen, daß diese letztere Anwendung, obgleich sie beim ersten Blick beschränkt und begrenzt erscheint, noch Bedingungen finden kann, welche ihr günstig sind, indem das System einzig und allein auf dem Principe der Kraft des Endholzes beruht.

Für Bahnen zum Aufführen von Erdwällen.

Die Eisenbahnen, welche zum Durchlaufen mit großer Geschwindigkeit nicht bestimmt sind, jene, welche z. B. zum Aufführen von Dämmen dienen, für welche man Schwellen von schwachem Zimmerholz verwendet, können nach Angabe der Zeichnung eingerichtet werden.

Der Einschnitt, welcher die Schienenhalter aufnimmt, fällt weg, und die hölzernen oder eisernen Bolzen, die Schrauben oder die Riegelnägel tragen allein den Seitendruck.

Die Anwendung zweier Bolzen von Holz würde ökonomischer sein, allein für die Versetzungen der Terrassen-Bahnen, welche sehr häufig vorkommen, wird es oft nothwendig, sie plötzlich abzutragen, wo es dann vortheilhafter ist, den Holzbolzen, welcher den Schienenhalter innerhalb der Bahn befestigt, durch einen eisernen Riegelnagel mit Mutterschraube oder Vorstecknagel zu ersetzen und die durch A Figur 7 und 8 angezeigte Form zu geben, in der Façon, daß er sich drehen kann und daß die Schiene, welche nicht mehr gepreßt ist, schief gestellt und aufgehoben werden kann, während der äußere Theil, welcher durch den Holzbolzen zusammengehalten und befestigt wird, unbeweglich bleibt.

Dieß würde unmöglich sein bei Anwendung eines Holzbolzen für die zwei Schienenhalter, denn man müßte jenen des inneren Theiles zerstören, um diesen weg- und die Schiene herauszunehmen.

Man wird unter Anderm begreifen, daß unser System der Schienenhalter sich mit eben so viel Vortheil bei Bändern von plattem Eisen anwenden läßt, welche sogleich als Schienen und zu T Eisen ꝛc. benützt werden.

Figur 7 und 8 zeigt eine Schwelle mit den neuen Schienenhaltern versehen.

Das Befestigungssystem, welches wir für die gewöhnlichen Schienen auf Querschwellen vorschlagen, kann auch bei ordinären Schienen und bei Bridge-Schienen auf Langschwellen angewendet werden, nur erlaubt die geringe

Breite, welche auf den Langschwellen rechts und links der Bridge-Schienen übrig bleibt, nicht die Anbringung von Einschnitten, um den Schienenhalter einzupassen, wie bei den Querschwellen.

Um diesen Einschnitt zu ersetzen, nehmen wir von der Langschwelle nach ihrer ganzen Breite und in einer Länge von 0,20 m für die Bänder zu den Funktionen der beiden Schienen und von 0,12 m für die Zwischenbänder eine Dicke von 0,01 m weg, was wir mit einem Stück Blech, Eisen oder Guß belegen und zwar zu 0,01 m Dicke für das Eisen und einer proportionalen Dicke für Guß und Blech, zwei Randleisten A A tragend, welche die Rolle der Einfassungen eines Einschnittes spielen müssen. Fig. 9, 10 und 11.

Ein Theil des Schienenhalters von Holz wird bei B auf der äußeren Seite der Bahn angebracht, ein anderer von Eisen C wird auf der inneren Seite angebracht, alle beide werden an die Langschwelle durch einen Schließbolzen oder durch eine starke Holzschraube mit viereckigem Kopfe befestigt. Wie die gewöhnlichen Schienenhalter stehen sie nicht auf dem Grunde auf, um der Schraube die Möglichkeit zu lassen, in Wegeringen (serrage) zu wirken. Auch dieser Theil von Holz ist mit einem rechts und links aufgebogenen Mantel bedeckt, um der Hemmung für den Fall zuvorzukommen, daß derselbe sich spalten würde nach der Holzfaser.

Die Verbindungsbänder oder die Verbindung der beiden Schienen unterscheidet sich von der Zwischenverbindung, welche beschrieben worden ist, dadurch, daß die Schienenhalter durch zwei Schrauben oder zwei Schließbolzen an die Langschwelle befestiget werden, eine an jeder Seite der Schiene und dadurch, daß die Blechplatten 0,20 m anstatt 0,12 m lang sind. (Fig. 10.)

Wir bitten zu bemerken, daß unser Befestigungssystem der Bridge-Schiene den immensen Vortheil darbietet, daß es diesen Schienen ihre ganze Erweiterungsfreiheit läßt, weil die Erweiterungen (dilatations) und Construktionen nicht mehr durch die Bolzen, Schrauben oder Riegelnägel und deren Durchbringen der Schienen vereitelt werden.

Dasselbe System mit aufgebogener Sohle.

Man kann jedoch nicht läugnen, daß in dem Systeme, welches beschrieben wurde, die Bodenzieher (tirefonds) oder Schließnägel kaum den ganzen Seitendruck ertragen, welcher durch die Trains während des Laufes ausgeübt wird.

Um diesem Mißstande zu begegnen, schlagen wir als weit vorzuziehen die folgende Construktion den Schnitt nach unten vor.

Die Langschwelle wird nur einen Centimeter eingeschnitten, wie auf der Länge A B, die Blechplatte ist von derselben Dicke auf- und abgebogen, wie es Figur 11 anzeigt.

Aus dieser Anordnung geht hervor, daß die Bridge-Schiene sich in die Blechplatte eingefugt findet, eingefugt selbst in die Langschwelle, und daß die tirefonds oder Riegelnägel ebenso wie die Randleiste der Blechplatte von Eisen oder Guß nur noch eine beigeordnete Rolle im Widerstande gegen den Seitendruck haben. Dieser Widerstand scheint uns auf diese Weise viel genügender hergestellt.

Dieses System, welches wir vorziehen, bringt kleine Differenzen in der Form des Schienenhalters von Holz oder Eisen mit sich. Die Ansicht des Einschnittes nach unten allein schon rechtfertigt Verschiedenheiten.

Um die vollständige Zurichtung der beiden Schienenende an die Fugen (joints) zu versichern, bringen wir zwischen den Fundamenten der Bridge-Schiene eine Unterlage von Eisen ungefähr 0,15 m dick an, welche die ganze Breite des leeren Raumes von 0,20 m Länge ausfüllt.

Sie ist angezeigt in den beiden Einschnitten durch den Buchstaben X. (Figur 9, 10 und 11.)

Die Figur 12 detaillirt die aufgebogene Platte von Eisenblech, welche zur Aufnahme der Schiene bestimmt ist.

Verbesserte Bohr-, Stoß- und Nuth-Maschine,

auf deren Einführung in Bayern Thomas Sharp und Richard Furnival in Manchester am 1. Nov. 1856 ein Privilegium für den Zeitraum von 5 Jahren erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt III. Fig. 1—6.)

Das Wesentliche dieser Erfindung besteht

1) in einer zusammengesetzten Bohr-, Stoß- und Nuth-Maschine, welche zwei Nuthen oder Falze an demselben Stücke oder an zwei getrennten Stücken durch die vereinte Wirkung von rotirenden Bohrern und einer Seitenbewegung fertigt;

2) darin, dem Bohrstocke dieser Maschinen eine Seitenbewegung zu ertheilen und zu gestatten, daß der zu bearbeitende Gegenstand in seiner Lage verbleibt;

3) darin, daß der hindurchgehende Bohrstock oder das auf ihm zu bearbeitende Stück vermittelst elliptischer und excentrischer Räder eine Bewegung erhält, um den Durchgang regelmäßiger zu machen;

4) daß man an diesen Maschinen eine Spindel anbringt, damit das zu bearbeitende Stück eine partielle Umdrehung empfängt, wodurch spiralförmige oder sonstwie gestaltete Falze ausgeschnitten werden können, und endlich

5) in einer verbesserten Schneidevorrichtung für diese Maschinen.

Damit jedoch diese Erfindung ganz verständlich und leichter in der Ausführung werde, so wollen wir jetzt zu der Beschreibung der beigefügten Zeichnung übergehen. Dieselben Buchstaben bezeichnen in den verschiedenen Figuren die sich entsprechenden Theile.

Die erste Figur giebt einen Endaufriß der Maschine im Durchschnitt, Fig. 2 einen Vorderaufriß, zum Theil im Durchschnitt, und Fig. 3 einen Grundriß, gleichfalls zum Theil im Durchschnitt.

In diesen Ansichten sind einige Stücke weggelassen, andere theilweise aufgeführt, damit die Einrichtung klarer werde. — aa sind die Träger, auf denen die Bodenplatte b lagert. Nahe an jedem Ende derselben ist eine Platte c aufgebolzt für die daran passende Winkeltafel d und die Tafel e, welche die zu bearbeitenden Stücke trägt. Durch die Schrauben e^1 können die Flächen der Tafel höher oder niedriger gestellt werden, siehe Fig. 1 u. 2. Die schiefen Zapfen e^2, der Griff und die Tafel werden in horizontaler Richtung durch die Schraube e^4 bewegt. Nahe an jedem Ende der Bodenplatte b befindet sich ein bewegliches Kopfstück f für die Bohrspindeln g g und jede der letzteren wird durch einen der Schafte h h herumgedreht. Von diesen Schaften wird jeder durch den mittleren Träger h^1 und den äußeren Träger h^2 gestützt. Die auf den Schaften h befindlichen Förderrollen h^3 werden durch die Riemen von der Gegenwelle aus getrieben, und die rotirende Bewegung der Schafte oder Wellen h wird durch den schiefen Zapfen h^4 an jede der Bohrspindeln g übertragen. Frei von der Welle, doch mit ihr durch einen Stift verbunden, greift jeder dieser Zapfen in einen auf der Welle g^2 befindlichen Zapfen g^1. Dieser dreht sich in einem Lager, an dem beweglichen Kopfstücke f. Auf der Welle g^2 sitzt auch der Zapfen g^3, welcher in den Zapfen g^4 eingreift, durch welchen die Spindel g sich vertikal bewegen kann. Die Spindeln werden herabgebracht um den Einschnitt tiefer zu machen und zwar vermittelst der Sprosse i, des Zapfens i^1, des Schraubenrades i^2, des Schraubenganges i^3, des Kreuzschaftes i^4, der schrägen Zapfen i^5 und i^6, von denen letzterer mit dem Sperrrad i^7 auf derselben Welle sitzt und durch den Sperrstift i^8 und den Hebel i^9, der frei auf der Welle n sitzt, getrieben wird. Der Zapfen i^6 ist mit ihr durch einen Schlüssel verbunden, welcher in einen Falz eingreift, welcher Einrichtung zufolge der Zapfen i^6 der Hin- und Herbewegung des Kopfstücks f folgt. Das Ende des Hebels i^9 erhält die nöthige Auf- und Abbewegung durch das Glied o, dessen unteres Ende mit dem Doppelhebel o^1 verbunden ist, der durch einen Vorsprung an dem Rade k^3 heraufgetrieben wird.

Die Kopfstücke ff werden auf folgende Art der Länge nach von der Bodenplatte b aus hin- und herbewegt. Jedes Kopfstück ist mit einer der Gleitstangen j durch

einen Arm j' verbunden. Diese Stangen gleiten in Vorsprüngen der Träger h' und h², von denen der mittlere zwei Oeffnungen im geringen Abstande hat, damit die Gleitstangen hindurch gehen können. Die Gleitstangen j sind verschraubt und jede derselben mit einem der beweglichen Kopfstücke f durch eine Schraubenmutter j², siehe Fig. 1, verbunden, damit man die Stellung des Kopfstückes auf dem Gestelle abändern kann. Jede der Verbindungsstangen k k ist an das eine Ende mit einem der Arme j' an den Gleitstangen j befestigt, ihr anderes Ende aber mit dem Griff k', der von der Planscheibe k² vorragt, verbunden. Diesem wird durch die konischen Rollen k⁶ und l, die Welle l', die Schraube l², das Schraubenrad l³, den Schaft l⁴, den Zapfen l⁵, der in dem Zapfen l⁶ wirkt und auf dessen Welle der excentrische Zapfen l⁷ sitzt, der in das elliptische an die Planscheibe k² gegossene Rad k³ eingreift, eine langsame Umdrehung ertheilt. Durch den excentrischen Zapfen l⁷ und das elliptische Rad k³ wird die ungleichförmige Bewegung, die der Griff k' an der Planscheibe k² zur Folge hat, größtentheils verhütet.

Durch eine solche Maschine, wie die beschriebene, lassen sich gleichzeitig zwei Stücke bearbeiten und zwar an jedem derselben Nuthen oder Falze von verschiedener Größe, da die Größe des Schneidewerkzeuges, die Schnelligkeit der Bohrspindeln, die Länge der Arme und die Schnelligkeit der Kopfstücke in jedem Falle von einander unabhängig sind. Auch können auf Locomotiv-Verbindungsstangen oder ähnlichen größeren Stücken gleichzeitig in demselben Stücke zwei Nuthen oder Falze von gleicher oder ungleicher Größe gemacht werden.

Diese Erfindung, vermöge welcher wir dem Bohrstock eine Seitenbewegung ertheilen und dem zu bearbeitenden Gegenstande gestatten, an derselben Stelle zu bleiben, gestattet auch eine Anwendung auf Maschinen mit nur einem Bohrstock und die oben beschriebenen excentrischen und elliptischen Räder lassen sich mit Vortheil auf Maschinen der gewöhnlichen Bauart anwenden, um das Hinübergehen des zu bearbeitenden Stückes gleichförmig zu machen.

Die Figuren 4, 5 und 6 geben uns 3 Ansichten des verbesserten Schneidewerks, das in den oben beschriebenen Maschinen oder in irgend andern Maschinen derselben Bestimmung die Nuthen oder Falze schneiden soll. Die Verbesserung besteht darin, daß der Raum zwischen den beiden Schneidespitzen des Apparats so zurücksteht, daß nur die Spitzen beim Umdrehen in dem zu bearbeitenden Gegenstand einwirken. Hierdurch wird bei dem Schneideverfahren beträchtlich an Zeit erspart.

Sollen spiralförmige oder sonstwie gestaltete Nuthen oder Falze geschnitten werden, so wird das zu schneidende Stück auf eine Spindel an der Tafel e gelagert; diese Spindel erhält dann eine langsame Umdrehung von einem geeigneten Theil der Maschine. Diese Umdrehung (welche sich dem zuschneidenden Stücke mittheilt) erzeugt in Verbindung mit der Seitenbewegung des Schneidezeuges die verlangten spiralförmigen oder sonstwie gestalteten Nuthen oder Falze.

Soll dieser Theil der Erfindung auf Bohrmaschinen der gewöhnlichen Bauart angewandt werden, in denen der Bohrstock feststeht, so wird eben derselbe Erfolg durch die Seitenbewegung der Tafel und die Umdrehung der Spindel erzielt.

Nachdem wir das Wesentliche dieser Erfindung und die Art ihrer Ausführung beschrieben haben, wollen wir nur noch bemerken, daß wir uns nicht auf die hier beschriebenen Einzelheiten beschränken, insofern diese mancherlei Abänderungen zulassen.

Was wir beanspruchen, ist:

1) die beschriebene Bohr-Maschine, durch welche gleichzeitig zwei Nuthen oder Falze geschnitten werden können;
2) daß wir dem Bohrstocke jener Maschinen eine Seitenbewegung ertheilen, dem zu bearbeitenden Stücke aber gestatten, in seiner Lage zu verbleiben.
3) die Anwendung elliptischer und excentrischer Räder, durch welche die beweglichen Kopfstücke unserer Maschinen oder an den Maschinen gewöhnlicher Bauart das zu bearbeitende Stück selbst in Bewegung gesetzt wird.

4) die Anwendung einer Drehspindel auf die Bohrmaschinen, vermittelst deren spiralförmige oder sonstwie gestaltete Nuthen oder Falze gemacht werden können, endlich

5) das verbesserte Schneidewerk, wie es die Figuren 4, 5 und 6 zeigen.

Ueber den Unterschied der Olëinseifen von den gewöhnlichen Unschlitt- (Talg-) Seifen.

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für Bayern wurde zu wiederholten Malen veranlaßt, über die unterscheidenden Merkmale der Olëinseifen von den gewöhnlichen Unschlittseifen (Talgseifen) ein Gutachten abzugeben.

Da der vorliegende Gegenstand neuerdings in Anregung gekommen ist, so halten wir es für entsprechend, die Erörterung dieser Frage um so mehr der Oeffentlichkeit zu übergeben, als bei der immer mehr Ausdehnung gewinnenden Benützung der Abfälle und Nebenprodukte der Stearinfabriken eine gewerbspolizeiliche Entscheidung noch öfters hervorgerufen werden kann, — im Allgemeinen aber ein Anhaltspunkt gegeben sein dürfte, wie analoge Fälle, wenn nämlich die Ausscheidung von genus und species (Gattung und Art) von Gewerbsprodukten in Frage gestellt ist, zu behandeln wären.

In einer Streitsache wurde nämlich von dem einen Theile geltend gemacht, daß ein als Olëinseife beiderseits anerkanntes Produkt eine wahre Unschlittseife sei, und zwar deßhalb, weil der Rohstoff oder Grundstoff, woraus diese Seife, resp. das Olëin bereitet wird, Talg- oder Unschlitt ist.

Es braucht kaum darauf aufmerksam gemacht zu werden, wie irrig eine Ansicht ist, welche einen Theil des Ganzen für gleich mit dem Ganzen hält. Eben weil das Olëin nur der eine und zwar minder wesentliche Bestandtheil des Talges ist, welcher bekanntlich ein Gemisch von Stearin und etwas Olëin darstellt, kann auch das letztere, wenn es vom Stearin getrennt ist, kein Talg mehr sein.

Diese Trennung des Stearins vom Olëin (oder richtiger der Stearinsäure von der Olëinsäure) wird in den Stearin- oder Millykerzenfabriken im Großen durch eine Reihe theils chemischer, theils mechanischer Operationen zu dem Hauptzwecke vorgenommen, bessere Kerzen, als die gewöhnlichen Unschlittkerzen sind, nämlich die sogenannten Stearinkerzen zu bereiten. Das Olëin, resp. die Olëinsäure ist ein Nebenprodukt dieser Fabrikation, welches von den Fabrikanten dadurch verwerthet wird, daß sie daraus die sogenannte Olëinseife bereiten, die also von der gewöhnlichen Unschlittseife gerade so verschieden ist, wie das Olëin vom Talg oder wie die Stearinkerzen von den gewöhnlichen Unschlittkerzen.

Daß es bei dieser Fabrikation nicht auf die Erzielung chemisch-reiner Produkte abgesehen ist, sondern daß das bei erwähnter Scheidung gewonnene Olëin noch mehr oder weniger Stearin aufgelöst enthält, sowie umgekehrt das Stearin nicht völlig rein von Olëin erhalten wird, bedarf wohl kaum einer näheren Erörterung, um den Begriff von Unschlitt, Stearin und Olëin in technischer Beziehung geltend zu machen; dieses Umstandes wird nur erwähnt, um zu zeigen, wie unrichtig die von dem Sachverständigen eines Theiles aufgestellte Behauptung ist, daß die Olëinseifen deßhalb identisch mit Talgseifen seien, weil das Olëin der Stearinkerzenfabriken noch etwas Stearin enthält. Würde man eine solche Behauptung gelten lassen, so müßte man das Olivenöl auch für identisch mit Unschlitt und die daraus bereitete Oelseife für gleich mit Unschlittseife halten, bloß aus dem Grunde, weil das Olivenöl kein absolut reines Olëin ist, sondern etwas Stearin aufgelöst enthält und deßhalb in der Kälte gesteht.

Wären die dort angestellten Versuche vergleichend mit gewöhnlicher Unschlittseife angestellt worden, so hätte der Unterschied zwischen Olëinseife und Talgseife nicht verkannt werden können. Allerdings gesteht oder sulzt sich die heißbereitete Auflösung der Olëinseife in Weingeist, aber nur langsam und sehr *unvollkommen* im Vergleiche zur weingeistigen Auflösung der Talgseife, welche unmittelbar nach dem Filtriren zu einer vollkommen steifen Gallerte gesteht.

Die Auflösung der Oleïnseife in warmem Wasser scheidet beim Vermischen mit verdünnter Schwefelsäure Oelsäure aus, die auch nach dem Erkalten größtentheils flüssig bleibt; aus der Auflösung der Talgseife hingegen wird eine klumprige halbfeste Fettmasse, ein Gemenge von viel Stearinsäure mit etwas Oelsäure ausgeschieden.

Es ist also hinlänglich der Beweis geliefert, daß zwischen Oleïnseife und Talg- oder Unschlittseife ein leicht wahrnehmbarer Unterschied besteht und daß demnach beide nicht für identisch gehalten werden dürfen. Man kann beide als verschiedene Arten eines und desselben technisch chemischen Genus ansehen, welche, weil sie eben einem Genus angehören, auch bis auf einen gewissen Grad übereinstimmen. Beide sind Seifen und werden als solche auch auf gleiche Weise und zu gleichem Zwecke, nämlich als Reinigungsmittel angewendet, aber sie sind verschiedene Arten von Seifen, wohl verschieden namentlich in Beziehung auf ihre Bereitungsweise, ihre Bestandtheile und ihr chemisches Verhalten.

Ueber die Bestimmung der Factoren eines galvanischen Stromes und einen hiezu sehr bequemen Rheostaten.

Von Christoph Pergeat zu Passau.

(Mit Zeichnungen auf Bl. III Fig. 7—15.)

1) Die Stromstärke S einer galvanischen Kette ist bekanntlich durch das Ohm'sche Gesetz oder die Gleichung

$$\text{I.} \qquad S = \frac{K}{R}$$

ausgesprochen, worin K die Summe aller Kräfte bedeutet, welche die Elektricität in der Kette zu bewegen streben (die elektromotorische Kraft oder Spannung), und R die Summe aller Widerstände vorstellt, welche die bewegte Elektricität auf ihrem Wege zu überwinden hat. Wo man die Wirkung des elektrischen Stromes beurtheilen will, die vermittelst eines in die Kette eingeschalteten Drathes oder sonstigen Leiters, welcher die unter K begriffene elektromotorische Kraft nicht ändert, erzielt wird, ist in obiger Gleichung der wesentliche Widerstand W, d. h. derjenige Theil des Gesammtwiderstandes, den der stromerzeugende Apparat für sich darbietet, von dem eingeschalteten, r, zu trennen, wodurch sie die Form

$$\text{II.} \qquad S = \frac{K}{W + r}$$

annimmt.

2) Um zu erfahren, welcher von zwei galvanischen Strömen der mächtigere sei, kann man sich in bekannter Weise irgend eines Galvanometers bedienen. Durch Einschalten desselben werden beide Ströme geschwächt, jedoch, wie sich nach der Gleichung II leicht beurtheilen läßt, so, daß derjenige, welcher zuvor der schwächere war, auch der schwächere geblieben ist und sich durch einen kleineren Ablenkungswinkel zu erkennen gibt. Vermittelst desjenigen Galvanometers, welches man Tangentenbussole nennt, dessen wesentliche Einrichtung und Wirkungsweise im Jahrgang IV. der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereines Seite 22 — 24 aus Prinzipien entwickelt ist, kann sogar das Verhältniß der Stärke zweier Ströme gefunden werden, indem sich die an diesem Instrumente geprüften Ströme wie die Tangenten der Winkel zu einander verhalten, um welche die jedesmal parallel mit dem Strome gestellte Magnetnadel abgelenkt wird. So läßt sich mit diesem Meßapparat leicht verfolgen, wie die Stromstärke einer Kette mit der Dauer ihrer Wirkung und unter verschiedenen Umständen zu- oder abnimmt.

3) Die spezielle Anwendbarkeit einer galvanischen Kette richtet sich aber keineswegs nach der Stärke des Stromes, den sie an dem eingeschalteten Galvanometer zu erkennen gibt. Denn sei beispielsweise die elektromotorische Kraft dieser Kette = 100, ihr wesentlicher Widerstand = 90 und der Widerstand des Galvanometers = 10, also ihre Stromstärke $= \frac{100}{90 + 10} = 1$, so wird sie dieselbe Ablenkung am Galvanometer hervorbringen, wie eine Kette, deren elektromotorische Kraft = 25, deren Widerstand = 15, deren Stromstärke im Galvanometer somit $= \frac{25}{15 + 10}$, also ebenfalls = 1 ist. Sub-

stituirt man aber an die Stelle des Galvanometers in beiden Ketten den Widerstand 110, so sinkt der Strom der ersten auf $\frac{100}{90+110} = \frac{1}{2}$, der Strom der zweiten auf $\frac{25}{15+110} = \frac{1}{5}$. So läßt sich auch leicht begreifen, daß eine Kette im Galvanometer als ziemlich constant sich erweisen kann, während sie doch bei gewisser Anwendung als eine höchst unbeständige sich verhält, und eine andere kann am Galvanometer die größte Veränderlichkeit zeigen und z. B. in der telegraphirenden Linienbatterie ihren Zweck so gut erfüllen als irgend eine. Jener Fall tritt ein, wenn die Kette während ihrer Thätigkeit Widerstand und elektromotorische Kraft in entgegengesetzter Weise ändert, dieser, wenn bloß die elektromotorische Kraft, nicht aber der wesentliche Widerstand unverändert bleibt.

Um das allgemeine Verhalten einer galvanischen Combination in jeder bestimmten Anwendung beurtheilen zu können, muß man die beiden Factoren ihres Stromes kennen und wissen, wie sich diese während der gegebenen Art ihrer Thätigkeit ändern. In letzterer Beziehung ist es z. B. nicht einerlei, ob eine Kette längere Zeit geschlossen bleibt oder abwechselnd geschlossen und wieder geöffnet wird. Constante Wirkung kann unter Umständen auch mit einer Kette erreicht werden, die sich bei anderer Anwendung sehr veränderlich zeigt. Ohne Kenntniß der Bestimmungsstücke des Stromes, den eine Kette liefert, kann ihr praktischer Werth nur durch die Probe gefunden werden, und dies wird allerdings in der Benutzung ihrer chemischen Wirkungen nicht selten unvermeidlich sein, weil mit dieser die Gegenwirkung einer durch den Strom selbst erzeugten Spannung verbunden ist. Außer diesem praktischen Zweck bietet namentlich die Kenntniß der Veränderungen, welche an den Factoren eines galvanischen Stroms während seiner Thätigkeit oder Ruhe vor sich gehen, ein vielseitiges wissenschaftliches Interesse, und sind Messungen dieser Größen bei Erforschung der Gesetze, nach welchen die so mannigfaltigen Wirkungen des galvanischen Stroms erfolgen, eine unvermeidliche Sache.

4) Die elektromotorische Kraft sowohl, als der wesentliche Widerstand einer galvanischen Kette läßt sich vermittelst der Ohm'schen Gleichung berechnen, wenn man ihre Stromstärke für zwei verschiedene indifferente Widerstände, deren Unterschied d bekannt ist, gemessen hat. Weil nämlich

$$S = \frac{K}{W}$$

$$\text{und } S_{,} = \frac{K}{W + d}$$

so erhält man durch Auflösung dieser Gleichungen:

$$\text{III.} \qquad K = \frac{S.S_{,}}{S - S_{,}} . d \text{ und}$$

$$\text{IV.} \qquad W = \frac{S_{,}}{S - S_{,}} . d.$$

5) Wird nun als Maßeinheit der elektromotorischen Kraft die elektromotorische Kraft E einer Kette genommen, deren Widerstand so geregelt ist, daß ihr Strom gleichfalls die Größe S und dann beim Hinzufügen des Widerstandes u auch die Größe $S_{,}$ annimmt, so muß nach Analogie der Gleichung III

$$E = \frac{S.S_{,}}{S - S_{,}} . u$$

sein. Diese Gleichung liefert aber in Verbindung mit der Gleichung III

$$\frac{K}{E} = \frac{d}{u}$$

oder die Proportion $K : E = d : u$;

d. h die elektromotorischen Kräfte zweier Ketten, deren Widerstände so beschaffen sind, daß beide am Galvanometer gleiche Ablenkung hervorbringen, verhalten sich zu einander wie die Widerstände, welche den vorhandenen noch hinzugefügt werden müssen, um die Ablenkung um Gleiches zu vermindern.

Dieser Satz wurde zuerst von dem verdienstvollen englischen Physiker Wheatstone zur numerischen Vergleichung elektromotorischer Kräfte angewendet.

6) Während diese Bestimmungsweise der elektromoto-

rischen Kraft weder die absoluten Werthe von S und $S_{,}$, noch deren Verhältniß nöthig hat und vermittelst eines jeden Galvanometers ausgeführt werden kann, das den jedesmaligen Stand der Nadel mit hinreichender Genauigkeit zu beobachten gestattet, setzt die Gleichung $W = \frac{S_{,}}{S - S_{,}} \cdot d$, welche zur Berechnung des wesentlichen Widerstandes dienen soll, voraus, daß der Werth des Bruches $\frac{S_{,}}{S - S_{,}}$ gefunden werden könne. Dies vermittelt die Tangentenbussole. Wenn man nämlich die Ablenkungen von v und $v_{,}$ beobachtet, welche die Ströme S und $S_{,}$ an diesem Instrumente hervorbringen, so hat man

$$S = M \operatorname{tg} v,$$
$$S_{,} = M \operatorname{tg} v_{,},$$

folglich
$$\frac{S_{,}}{S - S_{,}} = \frac{\operatorname{tg} v_{,}}{\operatorname{tg} v - \operatorname{tg} v_{,}}.$$

Bei einem Rückblick auf die beiden Gleichungen, denen der für W berechnete Werth angehört, erkennt man leicht, daß in denselben auch der Widerstand der Tangentenbussole und der nöthigen Drathleitungen enthalten ist. Um diesen Theil ist daher W zu vermindern, wenn der Widerstand der geprüften Kette selbst erhalten werden soll.

7) Die praktische Ausführung dieser Messungen macht eine Vorrichtung zum Bedürfniß, durch welche einem Strome mit Leichtigkeit ein beliebiger Widerstand in Form eines Drathes eingeschaltet werden kann. Ein solches Instrument führt den Namen Rheostat. Bei dem bekanntesten Rheostaten nach Wheatstone's Construction ist der veränderliche Widerstand Neusilberdrath, welcher in isolirten Windungen schraubenförmig auf einen um seine Achse drehbaren Cylinder aufgewickelt ist. Beim Gebrauche des Apparates tritt der Strom am Anfange der Windungen in den Drath ein und da, wo eine Feder diesen berührt, wieder aus. Bei der Umdrehung des Cylinders gleitet dieser Berührungspunkt dem Anfange oder dem Ende der Drathwindungen zu, und so wird die Größe des in den Strom gebrachten Widerstandes durch die Anzahl der Umdrehungen gemessen. Da bei dieser Einrichtung der Drath eine gewisse Dicke nicht unterschreiten darf, so ist der Gesammtwiderstand des Apparates nicht sehr groß und deshalb unbrauchbar, wenn der Widerstand des Stromes selbst von ansehnlicher Größe ist. Für diese Fälle hat Wheatstone ein zweites Instrument construirt, bei welchem dünner Drath auf einen Holzcylinder in isolirten Windungen schraubenförmig aufgewickelt ist, der auf einen parallel damit gestellten Metallcylinder abgewickelt werden kann. Leitet man hier den Strom am Anfange der Windungen des Holzcylinders ein und am Metallcylinder aus, so durchläuft derselbe nur die Länge des Drathes, welche auf den isolirenden Cylinder aufgewickelt ist; wo der Drath den Metallcylinder berührt, findet der Strom einen kürzeren Weg, um den Apparat zu verlassen.

Ich habe mir nach einem anderen Prinzip einen Rheostaten gefertigt, der in beiden Fällen anwendbar ist, und vieles Arbeiten mit demselben läßt mich urtheilen, daß dieser in Bezug auf Bequemlichkeit des Gebrauches und Genauigkeit der Angaben alle Forderungen, welche in Berücksichtigung der schwankenden Natur hydroelektrischer Ströme an ein solches Instrument gestellt werden können und müssen, vollkommen befriedigt.

8) Bevor ich diesen Apparat beschreibe, will ich zur Ohm'schen Gleichung wieder zurückkehren und vermittelst derselben zeigen, wie die Rechnung, welche zur Bestimmung des Widerstandes einer Kette nach Art. 6 auszuführen wäre, umgangen, vielmehr dieser Widerstand unmittelbar am Rheostaten abgelesen werden kann.

Schaltet man nämlich zwischen die Enden einer Kette den Rheostaten und ein Galvanometer ein, so findet der Strom, indem er durch beide Instrumente und die Leitungsdräthe geht, den außerwesentlichen Widerstand r. Verbindet man noch außerdem die beiden Enden dieser Kette durch einen Drath, dessen Widerstand gleichfalls r ist, so ist der ganze außerwesentliche Widerstand jetzt offenbar nur halb so groß, als vorher, nämlich $= \frac{r}{2}$, und deshalb die gegenwärtige Stromstärke

$$S = \frac{K}{W + \frac{r}{2}} = \frac{2K}{2W + r}.$$

Das Galvanometer zeigt aber nur die Hälfte dieses Stromes, nämlich $\frac{K}{2W+r}$ an (weil die andere Hälfte durch die Nebenschließung geht), und dieser mag die Ablenkung X° entsprechen. Hebt man, sobald sie beobachtet ist, die Nebenschließung auf, so wirkt der Strom mit der ursprünglichen Stärke

$$S_{,} = \frac{K}{W+r}$$

wieder auf die Nadel, und man sieht, daß der Widerstand, welcher vermittelst des Rheostaten eingeschaltet werden muß, um die Nadel wieder auf X° zurückzudrängen, d. h. die Stromstärke $\frac{K}{W+r}$ auf $\frac{K}{2W+r}$ herabzudrücken, $= W$, gleich dem wesentlichen Widerstande der Kette sein muß.

Nach dieser Methode ist die Ausführung einer großen Zahl Versuche, die man etwa in der Absicht machen will, die Widerstandsveränderungen einer Kette unter verschiedenen Umständen kennen zu lernen, mit wenig Zeitaufwand möglich; aber es wird vorausgesetzt, daß der Strom während der Dauer des Versuches als constant betrachtet werden könne.

9) Um die elektromotorische Kraft mehrerer Ketten, oder einer gegebenen Kette zu verschiedenen Zeiten ihrer Thätigkeit unter Anwendung der im Art. 5 bezeichneten, äußerst bequemen Vergleichungsmethode auf eine gemeinschaftliche Einheit beziehen zu können, müßte man jederzeit die Normalkette, den Maßstab, bereit haben und als solche mit kurzer Wahl die Daniell'sche Kette nehmen. Allein abgesehen davon, daß das jedesmalige Anlegen dieses Maßstabes ein recht beschwerliches Geschäft wird, wenn es oft zu wiederholen ist, so würde man sich irren, zu glauben, daß die elektromotorische Kraft dieser Kette sich unverändert erhalte. Deßhalb mache ich derartige Vergleiche mit einer gleichsam ideellen Kette, deren Spannung übrigens der mittleren Spannung einer Daniell'schen Kette gleich ist, nämlich mit derjenigen, welche an meiner Tangentenbussole eine Ablenkung von 30° hervorbringt, wenn zu ihrem wesentlichen Widerstand nebst dem der Drathleitungen noch 100 Einheiten meines Rheostaten hinzugefügt werden, und wobei die Ablenkung auf 20° herabsinkt, wenn der jetzt vorhandene Widerstand um noch 100 Einheiten vergrößert wird. Die Bussole hat dabei 5 Windungen, jede von 280mm Durchmesser und bietet 2,46 Einheiten Widerstand; die sämmtlichen Drathleitungen bieten 10 Einheiten Widerstand dar. Die Magnetnadel ist 28mm lang.

Bezeichnet man den Widerstand dieser Kette mit Einschluß aller Drathleitungen durch W, so muß der Voraussetzung gemäß, und weil hier $K = 1$,

$$M \,.\, \operatorname{tg} 30 = \frac{1}{W+100}, \text{ und}$$

$$M \,.\, \operatorname{tg} 20 = \frac{1}{W+200}$$

sein. Bedeute ferner x° die Ablenkung, welche die Einschaltung von z Rheostateinheiten hervorbringt, so ist noch

$$M \,.\, \operatorname{tg} x = \frac{1}{W+z},$$

und diese 3 Gleichungen liefern nach entsprechender Auflösung

$$z = \operatorname{num} \log (1{,}9933514 + \log \operatorname{cotg} x) - 70{,}57368.$$

Wenn nun in den Strom irgend einer galvanischen Kette Rheostat nebst Tangentenbussole eingeschaltet und die Ablenkung v° beobachtet wird, und dann nach dem Hinzufügen von d Rheostateinheiten die Ablenkung auf $v_{,}^{\circ}$ herabsinkt, so läßt sich vermittelst vorstehender Gleichung ausdrücken, wie viele Rheostateinheiten z und $z_{,}$ der Normalkette nach einander hätten eingeschaltet werden müssen, um bezüglich dieselben Ablenkungen v und $v_{,}$ hervorzubringen, und es ergibt sich

$$z - z_{,} = \operatorname{num} \log (1{,}9933514 + \log \operatorname{cotg} v) - \operatorname{num} \log (1{,}9933514 + \log \operatorname{cotg} v_{,}) = u,$$

somit die elektromotorische Kraft K der geprüften Kette nach Artikel 5 $= \frac{d}{u}$.

Um durch solche Rechnungen bei meinen Versuchen möglichst wenig belästigt zu werden, habe ich für diese Normalkette zu jeder beobachtbaren Ablenkung die entspre-

chende Einschaltung systematisch vorausberechnet und die Ergebnisse tabellarisch geordnet. So bin ich in den Stand gesetzt, mit dem Zeitaufwand einer Minute sowohl die elektromotorische Kraft, als auch den Widerstand einer aktiven Kette zu kennen, wenn die letztere Beobachtung nach Art. 8 gemacht und dabei der Stand der Nadel vor und nach der Nebenschließung notirt wird.

Die erwähnte Tabelle reicht bis 54,4°. Kräftigere Ketten als die normale geben natürlich an derselben Bussole eine größere Ablenkung. In diesem Falle ist es nicht bloß nöthig, sondern sogar vortheilhaft, durch Widerstandseinschaltung die Ablenkung bis unter 50° herabzurücken; es muß dann aber auch dem Meßdrath des Art. 8 ebensoviel Widerstand hinzugefügt werden.

10) Um die Reihe der Hülfsmittel, durch welche die experimentelle Ausführung solcher Versuche mit aller nur wünschenswerthen Genauigkeit ermöglicht ist, zu begrenzen, darf hier ein einfaches Apparatchen nicht unerwähnt bleiben, dem sein berühmter Erfinder Wheatstone den Namen Differenzialwiderstandsmesser gegeben hat. Die sinnreiche Idee desselben ist diese: Verbindet man die gegenüberstehenden Ecken A und B eines Viereckes ACBD, Fig. 7, mit den Enden einer galvanischen Kette, so geht ein Zweig des Stromes von A über C nach B, ein anderer von A über D nach B, ein dritter von A über C und D nach B und endlich ein vierter von A über D und C nach B. Diese zwei letzten Zweige passiren die Brücke CD in entgegengesetzter Richtung und heben sich daher gegenseitig auf, wenn beide gleich sind. Dieß findet aber statt, wenn der Widerstand auf beiden Wegen der nämliche ist. Wird nun der Widerstand AC gleich dem Widerstande BC vorausgesetzt, so muß zur Erfüllung dieser Bedingung auch der zwischen A und D eben so groß als der zwischen D und B sein. Wenn alsdann zwischen C und D ein Galvanometer und zwischen A und D, sowie zwischen D und B veränderliche Dräthe eingeschaltet werden, so gibt beim Schließen der Kette die Nadel durch ihre Ablenkung nach rechts oder links ein Signal, wenn diese Dräthe ungleichen Widerstand haben, sowie ihr Verbleiben auf 0 ein Zeugniß dieser Gleichheit ist.

Die Empfindlichkeit dieses Apparates hängt unter anderen von der Kraft des angewandten Stromes und der Empfindlichkeit des Galvanometers ab.

Das erwähnte Prinzip kann auf verschiedene Art für das praktische Bedürfniß ausgeführt werden, hinreichende Bequemlichkeit und Genauigkeit gewährt auch folgende Anordnung:

A, B, C, D und E, Fig. 8 sind 5 Grübchen, welche auf einem 12'' langen und 4'' breiten Brettchen vermittelst eines Centrumbohrers gemacht und mit Rose'schem Metall (Legirung aus 2 Theilen Wismuth, 1 Theil Zinn und 1 Theil Blei, welche durch einen kleinen, über der Weingeistlampe erhitzten Löthkolben äußerst leicht flüssig gemacht werden kann), ausgefüllt sind. Bei A und B sind zwei Messingstifte mit diesem leichtflüssigen Metall zusammengelöthet, welche zur Befestigung der Poldräthe des Elektromotors dienen; von C und D aus führen zwei eingelöthete Dräthe nach A und B, zwei andere zum Galvanometer G. Aus D und B entspringen zwei Dräthe, zwischen deren Enden d und b der Versuchsdrath eingeschaltet wird; zwischen A und E läßt sich ein Drath einlöthen, dessen Widerstand den des Versuchsdrathes beinahe erreicht; aus E erhebt sich eine Federklemme, welche einen nach D führenden Neusilber- (oder Messing-) Drath zwischen sich nimmt, durch dessen Verschiebung der Widerstand auf dem Wege AED nach dem zwischen D, d, b und B so lange regulirt werden kann, bis die auf Null eingestellte Nadel beim Schließen der Kette nicht abgelenkt wird.

11) Wenn nun zwischen d und b vermittelst zweier Klemmen (Quecksilbernäpfchen gewähren keine sichere Leitung mehr, sobald sich dieses Metall mit einem Häutchen bedeckt hat) ein Drath eingeschaltet und die Nadel auf 0 regulirt ist, so läßt sich ein anderer hinreichend langer Drath so lange abkürzen oder strecken, bis er für jenen substituirt, die Nadel gleichfalls nicht ablenkt; und dann ist der Widerstand dieser zwei Dräthe gleich. Schaltet man zwischen d und b den Rheostaten und den Drath ein, dessen Widerstand gemessen werden soll, und regulirt die Nadel auf 0, so kann man nach Entfernung dieses Drathes durch den Rheostaten soviel Widerstand einschalten,

bis die Nadel abermals 0 zeigt und man erhält den Drathwiderstand durch Rheostateinheiten ausgedrückt.

Dergleichen Widerstandsbestimmungen lassen zwar auf ähnliche Art ohne dieses Instrument sich ausführen; allein den Schwankungen, welchen der dabei fungirende Strom unterworfen ist, machen die Resultate unsicher und in jedem Falle ungenau, weil sich bemerkliche Widerstandsunterschiede nicht mehr durch unzweideutige Ablenkungsunterschiede zu erkennen geben. Der beschriebene Apparat macht aber die bestimmende Einstellung der Nadel (auf 0) von der Stromstärke ganz unabhängig, außerdem läßt sich dabei ein Galvanometer mit astatischer Nadel anwenden und dadurch eine fast unbegrenzte Genauigkeit erreichen, wenn beim Experimentiren die unmittelbare Einwirkung der Leitungsdräthe auf die Galvanometernadel, sowie eine ungleiche Erwärmung der einzelnen Theile des Apparates (z. B. durch Berühren der Drathverbindungsstellen mit der Hand) vermieden und für rein metallische Berührungen Sorge getragen wird.

Mit Benutzung dieses Meßapparates wäre es jeder physikalischen Werkstätte leicht, eine von den Physikern angenommene Widerstandseinheit oder deren Vielfaches, welche, als Drath von bestimmten Eigenschaften und Dimensionen gegeben, jedenfalls schwer zu reproduziren wäre, aus irgend einem geeigneten Material anzufertigen und wie einen anderen Maßstab käuflich und allgemein zu machen.

Anfertigung und Beschreibung des Rheostaten.

12) Fig. 9 stellt ein rechteckiges, beinahe zolldickes Brettchen aus möglichst hartem (Nußbaum-) Holz dar, 21,6 Cent. lang und 10,8 Cent. breit, durch welches zwei Reihen von je 21 Löchern und außerdem noch 6 Löcher in einem, um den Mittelpunkt des Brettchens beschriebenen Kreisbogen gebohrt sind. In jedes dieser 48 Löcher mit je 5,5 Millimeter Durchmesser wird ein Messingcylinderchen gekittet, welches zuvor an dem unteren Ende mit der im Art. 10 erwähnten leichtflüssigen Legirung so, wie man unter Vermittlung einer Chlorzinklösung zu löthen oder zu verzinnen pflegt, überzogen worden ist. Diese Cylinderchen müssen etwas konisch und so vorbereitet sein, daß sie nicht ganz durch das Brettchen hindurchreichen und auf der oberen Seite ein wenig hervorstehen. Die hierdurch auf der oberen Seite verbleibenden Grübchen werden jetzt mit der erwähnten leichtflüssigen Legirung ganz ausgefüllt und das Brettchen auf beiden Seiten geebnet. Nun ist die Widerstandseinheit festzusetzen. Ich habe als solche den zehnten Theil eines 140 Millimeter langen Messingdrathes genommen, der 8,88 Gramm wiegt, und nach vielem Gebrauche des Apparates noch keine Veranlassung gehabt, mit dieser Wahl unzufrieden zu sein. Sie ist praktisch und der im Art. 9 bezeichneten Tangentenbussole angemessen. Hat man hierauf 20 Drathstücke geschnitten, wovon jedes um die zweifache Tiefe der erwähnten Grübchen, z. B. um 6 Millimeter länger, als die gewählte Einheit ist, so löthet man diese, wie Fig. 10 in horizontaler, Fig. 11 in vertikaler Ansicht erkennen laßt, in diese Grübchen ein. Hierdurch muß ein galvanischer Strom, der bei a eintritt, null, eine, zwei, drei u. s. w. Einheiten durchlaufen, jenachdem eine Feder, durch welche er austreten soll, mit a, b, c oder d u. s. w. in Berührung gebracht ist.

Dieses Mittel zum Zweck verfolgend werden die Grübchen der anderen Reihe die Befestigungspunkte für 20 Dräthe, wovon jeder die zehnfache Einheit zum Widerstande hat, sowie in die 6 Grübchen der gebogenen Reihe die Enden von 5 Dräthen eingelöthet werden, von denen jeder 100 Einheiten Widerstand repräsentirt. Jene mit Seide übersponnenen 20 Dräthe werden hintereinander auf einen Cylinder gewickelt, so daß jedes der 40 Enden einige Centimeter frei bleibt, um es beim Einlöthen handhaben zu können.

Wenn hierbei die Windungen sämmtlicher Dräthe in gleichem Sinne um den Cylinder fortlaufen, und man würde das Ende des ersten Drathes mit dem Anfang des zweiten im zweiten Grübchen, das Ende des zweiten mit dem Anfang des dritten im dritten Grübchen u. s. w. vereinigen, so würde, sobald der Strom durch mehrere dieser Zehndräthe geht, eine magnetische Spirale von solcher Kraft entstanden sein, daß hierdurch allein die

Nadel einer benachbarten Bussole um mehrere Grade abgelenkt werden könnte. Dies würde nothwendig machen, den Rheostaten in unbequemer Entfernung von der Bussole aufzustellen oder bei Vernachlässigung dieser Vorsicht große Ungenauigkeit in die Beobachtungen bringen. Dieser Uebelstand, welcher die im Art. 7 erwähnten Rheostaten unvermeidlich begleitet, läßt sich in unserem Instrumente dadurch aufheben, daß man in fortlaufender Abwechslung Anfang mit Anfang und Ende mit Ende der Zehndräthe in einem Grübchen vereinigt; denn hierdurch wird der Strom in abwechselnder Richtung durch die gleichen Theile der Gesammtspirale geführt, weshalb die Einwirkung auf die Magnetnadel verschwindet, wenn die Zahl dieser Theile gerade und unmerklich wird, im Fall diese Anzahl ungerade ist. Beobachtet man auch bei dem Einlöthen der 5 Hundertdräthe diesen Grundsatz abwechselnder Richtungsänderung und wickelt man jeden einzelnen Drath zu einer möglichst kurzen Spirale, so ist auch auf dieser Seite der Grund einer wahrnehmbaren Störung der Nadel einer neben dem Rheostaten befindlichen Bussole hinweggeräumt. Diese 5 Dräthe sind bei meinem Exemplar auf drei, in vertikaler Stellung an das zuerst beschriebene Brettchen befestigte Rollen vertheilt. Dieses Brettchen wird nun gleichsam als Deckel in ein Kästchen eingesetzt, wodurch die ganze Drathanordnung ringsum abgeschlossen und vor Beschädigung jeder Art geschützt ist. Den Querschnitt des Ganzen zeigt Fig. 12, worin e die Einerreihe, z die Rolle der Zehner, h die Rollen der Hunderter, K S T N den Querschnitt des Kästchens selbst vorstellt.

Der Gesammtwiderstand dieses Drathsystems erreicht 720 Einheiten, wovon ein beliebiger Theil auf folgende Art einer Kette eingeschaltet und das Eingeschaltete in einem Augenblick bis zu den äußersten Grenzen des Gesammtwiderstandes ohne Unterbrechung des Stromes beliebig vermehrt oder vermindert werden kann.

In Fig. 13 zeigen R und R, zwei gleiche Rahmen, wovon jedes aus zwei parallelen Messingstäben gebildet ist, welche auf zwei Platten P und Q aufgelöthet sind. M und M, sind zwei kleine Schlitten, die sich zwischen den Parallelstäben leicht hin- und herschieben lassen. Beide Rahmen sind auf dem Kästchen derart befestigt, daß beim Verschieben dieser Schlittchen eine daran befestigte Feder nach und nach sämmtliche, in der zugehörigen Reihe stehenden Cylinderchen berührt, welche nun die Ausgangspunkte der mit ihnen zusammengelötheten Dräthe geworden sind. Die Stelle dieser Schlittchen vertritt für die Dräthe, deren Ausgänge die in dem Kreisbogen F G stehenden Cylinderchen sind, eine durch den Mittelpunkt gehende konische Achse D, mit welcher eine Feder verbunden ist, die beim Drehen der Achse ein Cylinderchen nach dem anderen berührt.

Tritt bei Q oder P ein Strom in den Messingrahmen R, so findet er zunächst die Feder des Schlittchen M, welche ein Cylinderchen berührt; von hier an durchläuft er sämmtliche Einer, welche zwischen dem berührten Cylinderchen und dem ersten, e_0, liegen. Von da aus gelangt er durch einen Drath in die konische Achse D und durchläuft jetzt sämmtliche Hunderte, die zwischen dem mit dieser Achse in Berührung stehenden Cylinderchen und dem ersten, h_0, liegen. Von h_0 führt ein zweiter Drath zum ersten Cylinderchen in die Zehner und dadurch in die ganze Reihe derselben bis dahin, wo die Feder des Schlittchens M, berührt. Auf diesem Wege in den Rahmen R, gelangt, verläßt der Strom endlich bei Q, oder P, wieder den Apparat.

Werden die Federn der Schlittchen und der konischen Achse auf das Cylinderchen der betreffenden Reihe gestellt, so bildet der Rheostat bloß den Widerstand der Leitungen von e_0 nach D und von h_0 nach z_0, welcher so klein gemacht werden kann, daß man ihn, wie die Widerstände der Rahmen, Federn u. s. w. gewöhnlich vernachlässigen darf.

Auf einen der Parallelstäbe jedes Rahmens ist durch Querlinien und beigesetzte Zahlen eine Scala verzeichnet, an welcher die mit der Lage des Schlittchens gegebene Einschaltung der betreffenden Reihe abgelesen werden kann. Die Summe der Einschaltungen aller drei Reihen ist der ganze eingeschaltete Widerstand.

Dem Prinzipe dieses Apparates wäre es allerdings angemessener, jede der Drathreihen aus nur 10 gleichen

Längen bestehen zu lassen; der Apparat selbst würde dadurch einfacher werden und das Ablesen eine geringe Aufmerksamkeit weniger erfordern. Ich habe mich jedoch beim Experimentiren überzeugt, daß die beschriebene Einrichtung ihre sehr schätzbaren Vorzüge hat.

Es ist ein wesentliches Erforderniß eines Rheostaten, der als Meßwerkzeug brauchbar sein soll, daß bei der Aenderung des durch ihn eingeschalteten Widerstandes die Kette nicht geöffnet werde; denn hierdurch würde die Nadel fortwährend hin- und hergeworfen und bei der großen Veränderlichkeit hydroelektrischer Ströme ein genaues Einstellen wo nicht unmöglich, doch zeitraubend.

Dieser Anforderung ist bei dem beschriebenen Apparat mit einer für das praktische Bedürfniß mehr als hinreichenden Vollkommenheit dadurch entsprochen, daß jede der beweglichen Federn eine zweifache ist. Die spezielle Form derselben an den beiden Schlittchen zeigt Figur 14; die Feder der konischen Achse ist gabelförmig. Hierbei ist aber die Einrichtung so zu treffen, daß beim Fortrücken des Schlittchens die eine seiner Federn das nächste Cylinderchen schon berührt, noch bevor die andere das vorhergehende verlassen hat, und zugleich das berührte Cylinderchen nicht früher verläßt, bis dasselbe auch bereits von der anderen Feder berührt wird. Damit diese zweifache Bedingung erfüllt werden könne, muß der Zwischenraum zweier Cylinder kleiner, als die Entfernung der zwei Berührungspunkte der Doppelfeder und diese wieder kleiner, als der Durchmesser der Cylinderchen sein. Bei meinem Exemplar des Apparates ist jedes Schlittchen mit drei Federn versehen und hierdurch sowohl die technische Ausführung erleichtert, als auch eine so große Sicherheit der Berührung erreicht, daß ich bei den seit Wochen äußerst frequent fortgesetzten Versuchen in einem dem Staube sehr ausgesetzten Lokale noch kein Zeichen einer momentan unvollkommenen Schließung wahrgenommen habe.

Wenn einem galvanischen Strome von nicht zu großem Widerstande nur einige Zehner dieses Rheostaten eingeschaltet sind, so erfordert es bereits ein geübtes Auge, die durch Zugabe einer Einheit bewirkte Aenderung in der Stellung der Nadel einer im Art. 9 näher bezeichneten Tangentenbussole mit Sicherheit zu erkennen. Deshalb sind Unterabtheilungen der Einheit in dem Rheostaten für die Bestimmung der Factoren eines galvanischen Stromes um so mehr unnütz, als diese Ströme nie eine so große Beständigkeit während des Versuches behaupten, daß es sich um kleine Größen handeln könne. Wenn aber der Rheostat unter Vermittelung des im Art. 10 beschriebenen Apparates als Meßwerkzeug für Widerstände in Dräthen dient, so zeigt sich $^1/_{10}$ der Einheit als eine sehr wahrnehmbare Größe. Für solche Messungen verbinde ich die Widerstandseinheit mit einer der Schrauben, durch welche der Rahmen P Q, Fig. 13, an dem Kästchen befestigt ist. E F in Fig. 15. Hierbei trägt der Schließungsdrath L eine Federklemme, die auf dem Drath E F hin- und hergeschoben werden kann. Es ist nun klar, daß das Stück E X als Theil der Einheit der übrigen Gesammteinschaltung beizuzählen ist. Soll aber diese auf große Genauigkeit berechnete Zugabe einen Sinn haben, so muß die Genauigkeit der Widerstände aller Drathlängen im Rheostaten selbst von der Art sein, daß sich keine, die Grenze möglicher Beobachtungsfehler überschreitende Ungenauigkeit summiren könne. Bei der Bestimmung dieser Längen würde man sich aber wesentlich täuschen, wollte man annehmen, daß gleich lange Stücke eines durch denselben Drathzug gezogenen Drathes auch gleichen Widerstand bieten. Man kann nur dann überzeugt sein, einen Drath von gewünschtem Widerstande zu haben, wenn dieser nach Art. 11 bestimmt ist. Durch das Aufwickeln eines Drathes wird sein Widerstand vergrößert, und zwar um so mehr, je weicher und dünner er ist; daher muß, wenn man genau verfahren will, erst nach dem Aufwickeln der Dräthe ihre Widerstandsbestimmung vollendet werden. Diese Arbeit ist ein wenig zeitraubend und doch hängt von ihr die Zuverlässigkeit des Apparates ab; sie kann aber leicht, sowie auch das Einlöthen der Dräthe eigenhändig ausgeführt werden, und thut man dies, so ist der Besitz eines solchen Apparates nicht mit großen Ausgaben verknüpft.

Daß der Umfang dieses Meßwerkzeuges durch Vermehrung der Hundertdräthe, oder gar durch Hinzufügen einer höheren Reihe beliebig erweitert werden könne, fällt

in die Augen. Der Umfang meines Exemplars ist dadurch bis auf 1220 Einheiten erweitert, daß das Ende eines Drathes von 500 Einheiten Widerstand, der zu einem Ring gewickelt am Boden des Kästchens befestigt ist, mit dem Rahmen P Q, Fig. 15 (ähnlich wie E F), in Berührung steht. Ein Strom, welchem mehr als 720 Einheiten Widerstand eingeschaltet werden sollen, wird nicht unmittelbar in den Rahmen P Q geführt, sondern zuerst durch diesen Drath, indem der Anfang U desselben mit der Kette verbunden wird.

(Zeitschrift d. Telegraphen-Vereins, Jahrg. IV., S. 265.)

Ueber Aufbewahrung von Eis

sind in neuerer Zeit mehrere praktische Erfahrungen und gelungene Versuche bekannt geworden, welche wir in Nachstehendem veröffentlichen.

Die Amerikaner bauen die Eishütte ganz oberhalb der Erde und der Bequemlichkeit wegen in der Nähe der Küche. Eine solche Hütte ist etwa 16—20' im Quadrat und circa 12' hoch von 3' dicken Torfwänden aufgebaut und wird der Torf im Verbande aufgesetzt; aber anstatt des Kalkes nimmt man Sägspäne um die Zwischenräume auszufüllen, und damit der Torf Haltung hat, wird ein gewöhnliches Ständerwerk aufgeführt und von außen der Torf mit horizontal liegenden Brettern verkleidet, die etwas übereinander fassen. Der Torf muß zu diesem Zwecke nicht lose und lang sein. Ganz besonders wichtig ist es aber, daß auch unten im Fußboden 2' hoch Torf oder Holz liegt und unmittelbar auf dem Eise wieder Stroh und Häckfel, um dadurch das Eis von allen Seiten mit schlechten Wärmeleitern zu umgeben. Die Wände müssen natürlich durch ein Stroh- oder Rohrdach verbunden sein. Auch müssen doppelte Thüren davor sein, die nach Norden liegen, und der Zwischenraum dieser Thüren wird mit Stroh ausgefüllt, welches vermittelst alten Leinens an die Thüre genagelt wird. Der Besitzer einer solchen Eishütte versicherte, daß ihm dieselbe bloß 70 Thaler gekostet, dagegen ein gewölbter Eiskeller, der ihm über 1000 Thaler gekostet, sich ganz unpraktisch erwiesen hätte, weil er von Steinen erbaut war.

(Landwirthschaftliches Wochenblatt für Pommern.)

Hospitalverwalter Spahn in Fürth hat im Winter 18⁶⁰/₆₁ eine Eisgrube angelegt und dieser Versuch bewährte sich so vollkommen, daß selbst in dem außergewöhnlich heißen Sommer des vorigen Jahres das Eis Ende August so hart und schön war, wie zur Zeit des Einlegens.

Da nun Jeder, der in einem Hofe oder Gärtchen ein kühles Plätzchen hat, sich mit geringen Kosten eine Eisgrube anlegen kann, so folgt hier die detaillirte Beschreibung derselben.

Der zur Anlage zu wählende Platz sei wo möglich gegen Norden gelegen, unter allen Umständen aber so, daß wenigstens die Strahlen der Mittagssonne nicht dahin gelangen können. Man grabe eine Grube in entsprechender Größe (die im Hospitale ist 10' im Durchmesser und 9' tief), dämme die Wände sowohl als den Boden fest und grabe einen etwa 1 □' weiten Abzugskanal nach der Seite und zwar so, daß die äußere Mündung etwas tiefer als der Einfluß zu liegen kommt. Die vier Wände dieses 4' langen Kanals werden mit starken Brettern ausgelegt, ebenso die Grubenwände und der Boden mit Stroh überlegt. Hierauf wird das Eis mit möglichster Vermeidung leerer Räume in kleineren Stücken, etwa faustgroß in die Grube gebracht und oben mindestens 1' hoch mit Stroh bedeckt. Von dem obern Rande der Grube aus werden sodann in Form eines niederen Kegels Stangen zusammengestellt, diese mit Strohschütten festbelegt und in einer Entfernung von etwa 1½' auf dieselbe Weise ein zweiter Kegel zusammengestellt, der den inneren völlig bedeckt, jedoch so, daß zwischen beiden noch Raum zum Herumgehen verbleibt. Auch dieser zweite Kegel oder die Pyramide wird sorgfältig mit Strohschütten, aber so, daß man das Innere gleich einer Thüre herausnehmen kann, umhüllt, und gleich diesem muß am anderen inneren Kegel, aber auf der entgegengesetzten Seite ein Schütt Stroh herausnehmbar sein, um gewissermassen als Thüre zu dienen. Der Raum zwischen diesen beiden Kegeln ist

nun bloß mit stagnirender Luft gefüllt, welche bekanntlich zu den schlechtesten Wärmeleitern gehört. Will man nun Eis aus der Grube holen, so räumt man den äußeren als Thüre dienenden Strohbund weg, legt ihn aber, sobald man sich innen befindet, wieder vor und macht es ebenso bei der inneren Thüre. (Fürther Gewerbeztg., 1857 S. 70.)

Auch in Württemberg wurde in diesem Jahre wieder die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand hingelenkt, nachdem schon früher Prof. Siemens in Hohenheim im Jahre 1851 *) über die Aufbewahrung des Eises für Bierbrauer in unterirdischen Gruben wie über der Erde nähere Mittheilungen machte.

Im württembergischen Gewerbeblatt, 1858, S. 93 gibt Bierbrauer Michael über eine im vorigen Jahre von ihm erbaute Eisgrube folgende Aufschlüsse:

„Das Gebäude steht 2 Fuß über dem Boden auf 6 Steinen. Die äußeren Wandungen sind von Fachwerk mit Sandstein ausgeriegelt, und soweit sie zu nah an den andern Gebäuden stehen, 1½ Zoll vorgemauert. Zwischen den äußern Wandungen und den Wandungen der Eisgrube selbst befindet sich ein Zwischenraum von 2½ Fuß ringsum, der durchaus mit Spreu angefüllt ist. Die innere Wandung besteht aus 1½ Zoll dicken eichenen Diehlen, die auf 4 Eckpfeilern und einigem anderem Fachwerk fest aufgenagelt und da wo sie zusammenstoßen, derart zusammengefügt sind, daß sie ungefähr 1 Zoll übereinandergehen, beziehungsweise dazu spitz zugehobelt sind. Der Boden auf dem Grund besteht aus 3zölligen eichenen Diehlen, welche auf's Genaueste zusammengefügt und geschraubt sind, damit sie wasserdicht werden und die unter dem Boden ebenfalls befindliche Spreu nicht der Gefahr des Naßwerdens ausgesetzt ist. Die Decke ist aus wohl zusammenpassenden Brettern gebildet, und ebenfalls 2½ Schuh hoch mit Spreu belegt, so daß die ganze Grube mit Spreu umgeben ist. Oben auf der Decke ist eine Oeffnung angebracht zu Einbringung des Eises und zum Einsteigen; diese Oeffnung ist mit einer Thüre und dann noch mit einem Spreusack oder mit Strohbändern verschlossen.

*) S. Kunst- u. Gewerbeblatt, 1851, Juliheft, S. 444.

Während auf dem Grund der Grube zwei Mann zu gleichmäßiger Auflagerung des Eises aufgestellt sind, wird dasselbe in kleineren Stücken, etwa eine Faust groß, zur Oeffnung oben hereingeworfen und auf dem Grund dann ungefähr ½ Schuh hoch zu ganz kleinen Bröckelchen verkleinert und ausgebreitet.

Nun werden 1—2 Gießkannen voll Wasser auf dem ganzen Grund ausgegossen und wenn es geschehen, dann wird mit dem Einwerfen fortgefahren. Nach jeder Schichte von ungefähr 1 Fuß kommen wieder 1—2 Gießkannen voll Wasser und so wird fortgemacht, bis die Grube voll ist. Jedenfalls muß es gerade so kalt sein, daß das eingegossene Wasser sogleich gefriert.

Dadurch wird das Ganze eine Masse. Damit das Wasser, welches sich in der Grube etwa erzeugt, ablaufen kann, ist am Fuß der Grube eine Abflußröhre angebracht von ungefähr 1½ Zoll im Durchmesser, in welche übrigens eine in der geringen Weite eines Strohhalms sich endende weitere Röhre gesteckt ist. So wenig es zulässig ist, daß sich Wasser darin ansammle, so wenig darf viel Raum zum Eindringen der Luft gelassen werden."

Um das täglich wiederholte Oeffnen der Eisgruben oder Hütten zu vermeiden, so eignen sich für Vorrathskeller, um Fleisch, Geflügel 2c. zu conserviren, sogenannte Eiskisten. Eine solche ist 3½' lang und 2½' breit und hat im Innern noch eine zweite Kiste; der Zwischenraum ist mit Sägespänen ausgefüllt und das Ganze mit einem doppelten, mit Häckerlingen gefüllten hölzernen Deckel versehen. Auch im heißesten Sommer erhält sich das Fleisch in einer solchen Kiste, ganz mit Eis bedeckt, acht Tage vollkommen gut.

Um aber auch das Eis in den warmen Krankenzimmern längere Zeit zu erhalten, so hat sich nach den Erfahrungen des Hospitalverwalters Spahn nachbeschriebene Vorrichtung vollkommen bewährt, um das Eis während eines ganzen Tages erhalten zu können. Der Apparat besteht aus einer doppelwandigen hölzernen Wanne 1' 3" lang, 1' 6" breit und 9" hoch. Zwischen der äußern und innern Wand ist ein 2" weiter Zwischenraum, welcher mit Werch sehr fest ausgestopft ist. Der innere

Raum enthält das Eis, welches auf einem etwas oberhalb des Bodens befestigten blechernen Seiher aufliegt, so daß das sich bildende Wasser durch einen Hahn, der die beiden Wände der Wanne nahe am Boden durchdringt, von Zeit zu Zeit abgelassen werden kann, damit das Eis nicht weiter schmelze. Ein an seiner unteren Fläche gepolsterter Deckel schließt die Wanne so fest, daß das Hinzutreten der Luft von Außen unmöglich wird.

Auch Herr Professor Dr. von Welz in Würzburg wendet in seiner Privatklinik einen ähnlichen Eisbewahrungsapparat, wie der vorbeschriebene ist, an. Hier ist der Behälter noch mit einem groben Packtuche umwunden.

(Fürther Gewerbezeitung, 1858, S. 16.)

Notizen.

Geheimmittel.

Ein verklebtes Couvert mit der Aufschrift:

„Gründliche Anweisung
der
neuen Schnellräucherungsmethode.
Garantirt.
Preis 1 Thaler."

und mit dem Siegel: „F. W. Erbe in Muskau" versehen, ist uns jüngst auf buchhändlerischem Wege zugekommen und hat nachstehenden Inhalt:

„Die Räucherung der Fleischwaaren, um solche für die Dauer aufzubewahren, ist eine so allgemeine und fast in jeder bürgerlichen Haushaltung eingeführte Sache. Die gewöhnliche Methode, die zu räuchernden Gegenstände im Schornstein oder in Räucherkammern so lange dem Rauch auszusetzen, bis die Waare hinlänglich durchgeräuchert, hat dadurch, daß in der Behausung selbst häufig nicht Gelegenheit zum Räuchern vorhanden, sehr viel Beschwerliches. Die Verlegenheit wird von Jahr zu Jahr noch durch den Umstand vermehrt, daß an vielen Orten die Kohlenfeuerung eingeführt, welche sich zum Räuchern durchaus nicht eignet. Es wird nun hier ein sehr nützliches und billiges Verfahren angegeben, welches sich nach jahrelangen kostspieligen Versuchen als höchst praktisch bewährt hat. Ein jeder kann sich mit Vertrauen dieser neuen Schnellräucherungsmethode bedienen und darf sich nicht durch das Beispiel abschrecken lassen, welches der Holzessig seiner Zeit geliefert hat, dessen Anwendung sich in den meisten Fällen als unpraktisch bewährt hat, obgleich diese neue Methode viel Aehnliches damit zu haben scheint. Der Grundstoff zu der hier empfohlenen Räucheressenz ist der Glanzruß, welcher sich in weiten Schornsteinen unter zu seiner Bildung günstigen Feuerungsanlagen in ziemlicher Masse ansammelt. Die Schornsteinfeger können selbigen auf Bestellung leicht verschaffen, doch darf er nur genommen werden, wo blos Holzfeuerung exerzirt wird. Derselbe wird nun fein gestoßen und in dem Verhältniß von 2 Pfund mit 4 Quart kaltem Wasser eingerührt. Nachdem dieses unter öfterem Umrühren zwei Stunden gestanden, werden noch 4 Quart Wasser zugegossen und nun unter langsamem Erwärmen bis zum Siedepunkt beinahe auf die Hälfte eingekocht. Nun wird die Brühe vom Feuer genommen, eine Handvoll gestoßene Wachholderbeeren zugesetzt, und wenn es nach dem Erkalten vom Bodensatze abgegossen, 1/2 Pfd. Salz darin aufgelöst und kann die Räucheressenz sofort angewendet werden. Sie hält sich lange und kann öfters zu demselben Zwecke angewendet werden. Die Anwendung geschieht nun in folgender Weise: das Fleisch, der Speck oder die Würste werden in die Essenz eingesenkt, daß sie überall davon bedeckt sind. Das Darinverweilen der zu räuchernden Gegenstände richtet sich nach dem Umfange derselben. Kleine Würste baden 1/4 Stunde, größere Blut-, Leber- und Fleischwürste 1/2 Stunde, ganz große Cervelat- und Magenwürste höchstens 1 Stunde. Bei Würsten namentlich darf die Dauer des Einsenkens nicht überschritten werden. Speck, Schinken und andere starke Fleischstücke werden wie gewöhnlich eingesalzen, baden dann nach Größe 6, 8—12 Stunden, die größten Stücke höchstens 16 Stunden. Würste läßt man nach deren Zube-

reitung erst einige Tage an der Luft hängen, ehe sie geräuchert werden. Alle geräucherten Stücke werden, ehe sie aufbewahrt werden, an der Luft schnell abgetrocknet. Man braucht von der Räucherbrühe nicht sehr viel zu kochen, wenn man zu den größeren Stücken enge hohe Gefäße nimmt, daß sie gänzlich bedeckt oder öfter gewendet werdet werden können. Zu Speck eignen sich Bratpfannen sehr gut. Einiger Vorrath von der Sauce ist aber immer gut und kann man selbe gut dann verwenden, wenn sich an den geräucherten Sachen bei mangelnden Luftzuge Schimmel zeigen sollte, welcher durch Waschen damit bald entfernt wird."

Das Räuchern des Fleisches auf nassem Wege, insbesondere das Beizen desselben in einer Lösung von Glanzruß und Kochsalz ist wohl nichts Neues; Apotheker Böttiger zu Meuselwitz bei Altenburg hat schon 1819 die ersten Versuche hierüber angestellt, — der vormalige k. b. Oberlieutenant Sanson in München 1824 eine specielle Anweisung hierüber in Druck gegeben, sowie auch Sanson's Patent mit einer näheren Erläuterung über die Zusammensetzung und Anwendung der „Rauchsur" von Metzgermeister J. K. Ebinger zu München in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1830 S. 433—437, bekannt gemacht ist.

Wir würden obige, mit Heinrich Gebauer unterzeichnete Abhandlung nicht veröffentlichen, wenn sie nicht mit wenigen Abänderungen und unwesentlichen Zusätzen mit einem Originalartikel in Dr. Böttger's polytechnischem Notizblatte 1856 S. 188, welcher auch in Dingler's polytechnisches Journal Band 140 S. 468 und in das polytechnische Centralblatt 1856 S. 1087 übergegangen ist, — fast wörtlich übereinstimmend wäre.

Der hier angegebene Name desjenigen, der desfalls gelungene Versuche anstellte, heißt Jäger.

Wenn Originalartikel einer technischen Zeitschrift in andere Blätter mit Angabe der Quelle übergehen, so ist dieß gewiß ein zu billigendes, im Interesse industriellen Fortschrittes gelegenes Verfahren; auch läßt sich allenfalls noch entschuldigen, wenn aus der Literatur mehrerer Jahre für einzelne Industriezweige sogar Bücher zusammengestellt werden; — ein derartiges Ausbeuten der Journale aber wie im vorliegenden Falle, zeigt ein unredliches Streben nach Geldgewinn, und gehört zu jenen bedauerlichen Erscheinungen unserer Tage, wie man auf alle erdenkliche Weise trachtet, ohne Anstrengung auf Kosten Leichtgläubiger sich zu bereichern.

Wir haben zu wiederholten Malen Gelegenheit gehabt, in dieser Zeitschrift gegen einen solchen Handel mit technischen Recepten uns auszusprechen und vor deren Ankauf zu warnen; möge es dem vereinten Zusammenwirken aller gutgesinnten Freunde der Industrie gelingen, diese widerliche Geheimnißkrämerei, die nur zur Uebervortheilung des Publikums dient, aus unserer technischen Literatur gänzlich und für immer auszurotten! —

Ueber die Fabrikation von Essig aus Runkelrüben.

Die Bereitung von Essig aus Runkelrüben zerfällt in zwei Theile, nämlich in die Herstellung einer gegohrenen Flüssigkeit und die Umwandlung derselben in Essig. Um die gegohrenene Flüssigkeit herzustellen, kann man mit oder ohne Läuterung verfahren, am vortheilhaftesten ist es aber, eine Läuterung anzuwenden, indem man folgendermassen verfährt: Die Runkelrüben werden sorgfältig gewaschen, zerrieben und rasch ausgepreßt; die Läuterung kann dann continuirlich erfolgen. Der ausgepreßte Saft wird in einen Kessel geleitet, welcher auf 85 bis 90° C. erhitzt erhalten wird und mit einem Hahn versehen ist, durch welchen man den Saft, nachdem er die angemessene Behandlung erlitten hat, ausfließen läßt. Die Läuterung bewirkt man gewöhnlich mittels Kalk, welcher Körper unerläßlich ist, um sie vollkommen zu machen. Da aber für den hier vorliegenden Zweck eine theilweise Läuterung genügt, so wendet man Gerbsäure an, welche die stickstoffhaltigen Stoffe abscheidet. Man fügt dem Saft eine Gerbsäurelösung (wie diese bereitet wird, ist nicht angeführt) im Verhältniß von 80 Centilitern auf 100 Liter Saft

hinzu, und zwar in dem Moment, wo er aus der Presse kommt, so daß er beim Einfließen in den Kessel schon mit der Gerbsäure gemischt ist. Während der Saft im Kessel erhitzt wird, setzt man demselben auf je 100 Liter noch 10 bis 11 Grm. Schwefelsäure von 66° B., vorher mit 200 Grm. Wasser verdünnt, hinzu. Zu größerer Sicherheit kann man, nachdem der Saft abgeschäumt ist, etwas kohlensauren Kalk hinzufügen, aber dieser Zusatz ist nicht unerläßlich. Dieses Verfahren benimmt dem Rübensafte gänzlich seinen unangenehmen Geschmack, namentlich wenn man denselben noch 1/4 Stunde kochen läßt. Der Saft wird nachher auf die in Zuckerfabriken übliche Weise filtrirt und darauf mehr oder weniger weit, z. B. bis 10 oder 11° B., abgedampft. Man filtrirt dann ein zweites Mal, läßt den Saft in einem Kühlschiff sich auf 20 bis 21° abkühlen, fügt ihm 6,5 Grm. Weinsteinsäure hinzu, läßt ihn in eine Kufe fließen und setzt ihn durch Zusatz von Hefe in Gährung.

Bei dem Verfahren ohne Läuterung wird das Waschen, Zerreiben und Auspressen der Rüben mit derselben Sorgfalt wie beim ersten Verfahren ausgeführt und der Saft wird mit einer kleinen Menge Hefe in Gährung gesetzt. Wenn die Gährung in Gang ist, fügt man neue Quantitäten von Saft hinzu, aber nicht so viel, daß die Gährung unterdrückt wird. Die folgenden Saftportionen setzt man durch einen Antheil der schon gährenden Flüssigkeit in Gährung. Wenn die Gährung nachläßt und nur noch wenig unzersetzter Zucker übrig ist, läßt man die trübenden Theile sich möglichst absetzen, zieht die klare Flüssigkeit ab, und setzt ihr, wenn sie der Essigbildung übergeben werden soll, auf je 100 Liter 5 Grm. Chlornatrium hinzu.

Jede dieser Methoden kann ein gutes Resultat geben, aber die Combination dieser beiden Methoden liefert ein Produkt von besserem Geschmack als das Verfahren mit Läuterung allein und verdient bezüglich der Sicherheit des Erfolges vor dem Verfahren ohne Läuterung den Vorzug.

Um die gegohrene Flüssigkeit in Essig zu verwandeln, wendet man mit Hobelspähnen gefüllte Essigbilder gewöhnlicher Art an, die 2 Meter hoch und 1 Meter weit sind. Die Hobelspähne (von Buchenholz) werden vorher mit concentrirtem Essig getränkt. Hat man den Saft nicht geläutert, so darf die Temperatur in der Essigstube nicht über 24 bis 25° C. hinausgehen, indem die Flüssigkeit sonst verderben könnte. In dem Maaße, als die Essigbildung fortschreitet, verliert auch die ohne Läuterung gegohrene Flüssigkeit ihren Rübengeschmack. Im Allgemeinen muß die Flüssigkeit drei Mal durch die Fässer laufen. Der gewonnene Essig wird in große Fässer gebracht, die eine hinreichende Menge vorher mit Essig imprägnirte Hobelspähne (von Buchenholz) enthalten und die man, nachdem sie gefüllt sind, dicht verschließt. Nachdem der Essig 20 bis 22 Tage über den Spähnen gestanden hat, wird er in kleinere Fässer abgezogen und in den Handel gebracht.

(Le Technologiste, Dec. 1857 p. 132 durch polytechn. Centralblatt 1858 S. 350.)

Ueber die Prüfung der Salpetersäure und des Chilisalpeters auf Jod.

Von Prof. Stein.

Vor einiger Zeit wurde mir mitgetheilt, der Jodgehalt der käuflichen Salpetersäure lasse sich dadurch erkennen, daß man ein mit Kleister bestrichenes und mit Schwefelwasserstoffwasser befeuchtetes Papier in dieselbe eintauche. Ich versuchte dieß zunächst mit einer Salpetersäure, in der ich eine größere Menge Jod zuvor aufgelöst hatte. Obgleich ich nun die Versuche in verschiedener Weise abänderte, insbesondere auch die Säure theils concentrirt, theils in verschiedenen Graden der Verdünnung anwendete und an der Stelle des Schwefelwasserstoffwassers Lösungen von unterschwefligsaurem und schwefligsaurem Natron benutzte, so gelang es mir doch nur in einigen Versuchen, schwache Andeutungen von Jod zu erhalten, während in den meisten übrigen davon durchaus nichts bemerkt werden konnte. Ob dieß dennoch vielleicht in der Ausführung der Versuche gelegen hat, weiß ich nicht; ich wendete mich jedoch zu anderen Versuchen und es gelang mir, eine eben so leicht ausführbare als sichere

Methode aufzufinden, die ich im Folgenden mitzutheilen mir erlaube.

Die Aufgabe bestand offenbar darin, das in Form von Jodsäure (vielleicht richtiger gesagt Chlorjod) in der Salpetersäure vorhandene Jod frei zu machen, also inmitten der stark oxydirenden Salpetersäure einen Reductionsprozeß auszuführen. Nach verschiedenen mißlungenen Versuchen, deren Anführung ich für überflüssig halte, wendete ich als Reductionsmittel Zinn, und zur Erkennung des Jods Schwefelkohlenstoff an, und dieses gelang so vollkommen, daß ich nicht bloß in der absichtlich mit Jod versetzten, sondern auch in der käuflichen Salpetersäure aus verschiedenen Bezugsquellen entschieden das Jod nachzuweisen im Stande war.

Um die Probe anzustellen, die sich durch Leichtigkeit und Schnelligkeit der Ausführung, so wie durch Sicherheit des Erfolges empfiehlt, gießt man eine beliebige Menge der zu prüfenden Säure in ein Probirröhrchen und steckt alsdann eine Stange Zinn so lange in dieselbe, bis rothe Dämpfe sich deutlich erkennbar entwickeln. Die Zinnstange wird nun herausgezogen und eine geringe Menge Schwefelkohlenstoff zugegossen, geschüttelt und das Gemisch einige Augenblicke der Ruhe überlassen. Die gewöhnlich über der Säure sich ansammelnde Schwefelkohlenstoffschicht erscheint nun roth gefärbt, wenn der Jodgehalt der Säure nicht allzu gering ist. Bei Spuren von Jod kann die Farbe der Schicht aber auch, wie ich bemerkt habe, nur dunkelgelb sein. In diesem Falle geht sie jedoch in die rothe über, wenn man den Schwefelkohlenstoff abhebt und in einer kleinen Porzellanschale durch Blasen mit dem Munde einen Theil desselben verdunstet.

Um die Empfindlichkeit der Probe kennen zu lernen, wurde in 121 Grammen einer von Jod freien Salpetersäure 1 Decigramm Jodkalium, also $0{,}076$ Grm. Jod, aufgelöst, was sehr nahe gleich 1 : 1600 ist. In dieser Säure konnte das Jod noch sehr deutlich erkannt werden. Dasselbe war der Fall, nachdem sie noch um das Fünffache verdünnt worden war. Bei der zehnfachen Verdünnung war es jedoch nicht mehr möglich, das Jod durch Schwefelwasserstoff nachzuweisen. Liegt nun die Grenze der Empfindlichkeit zwischen den beiden letzten Verdünnungen in der Mitte, so ist sie $1/_{12000}$.

Das Zinn wirkt, wie leicht begreiflich, nicht specifisch, daher kann man sich statt dessen auch des Zinks, Eisens oder Kupfers bedienen; die Wirkung des Zinns ist jedoch die sicherste. Ebenso war vorauszusehen, daß nicht das Metall als solches, sondern daß die durch dessen Berührung mit der Salpetersäure erzeugten niedrigeren Oxydationsstufen des Stickstoffs in diesem Versuche wirksam seien. Durch direkte Versuche ist nachgewiesen worden, daß es das Stickoxyd ist, dessen Wirkung auf Jodsäure man übrigens schon kennt. Dieses verdient aber auch unbestreitbar vor dem Schwefelwasserstoff und allen übrigen Reductionsmitteln schon aus dem Grunde den Vorzug, weil es nicht auf die Salpetersäure selbst, sondern nur ganz direkt auf die Jodsäure reducirend wirken kann. Den deutlichsten Beweis für die Wirkung des Stickoxyds liefert die rothe rauchende Salpetersäure des Handels, die man nur mit etwas Wasser zu verdünnen braucht, um durch Schwefelkohlenstoff das Jod direkt nachweisen zu können.

Obgleich man sich kaum versucht fühlen wird, anstatt des Zinns das Stickoxyd selbst anzuwenden, so will ich doch nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß jenes sicherer als selbst dieses wirkt. Ist nämlich das Jod als Chlorjod vorhanden, was, wenn auch nicht immer, doch gewiß bisweilen der Fall sein dürfte, so wird letzteres zwar vom Zinn, nicht aber vom Stickoxyd zerlegt.

Mit Hülfe der so eben beschriebenen Probe läßt sich auch in dem Chilisalpeter das Jod sehr leicht nachweisen. Man braucht nur eine beliebige Menge desselben in einem Probirröhrchen mit Wasser und jodfreier Salpetersäure zu übergießen und dann eine Zinnstange und Schwefelkohlenstoff, wie früher angegeben, in Anwendung zu bringen. Wendet man anstatt der Salpetersäure zur Freimachung der Jodsäure Schwefelsäure an, so ist das Resultat wegen des gleichzeitig sich entwickelnden Chlors und der Bildung von Chlorjod nicht so deutlich. Der Schwefelkohlenstoff ist nämlich stets dunkelgelb hierbei ge-

färbt und die rothe Farbe kommt erst zum Vorschein, wenn man einen Theil des Schwefelkohlenstoffs und mit ihm das Chlor verflüchtigt.

(Polytechn. Centralbl. 1858, S. 146.)

Ueber Darstellung der Leinölfirnisse zu Buch-, Kupfer-, Stein- und Broncedruck.

Von Dr. Emil Winckler.

Diese Firnisse sind bis jetzt noch von keiner Fabrik zur vollständigen Zufriedenheit der Consumenten dargestellt worden. Der Grund mag darin liegen, daß der Firnißfabrikant zu wenig mit der Art und Weise, wie man diesen Firniß in den einzelnen Geschäften anwendet, bekannt wird. Ich habe mich lange Zeit mit der Darstellung dieser Firnisse befaßt, meine Proben von einer großen Anstalt probiren lassen, und bin endlich zu folgenden Resultaten gelangt:

Für obige vier verschiedene Druckarten wird ein und derselbe Firniß angewendet, nur mit dem Unterschiede, daß derselbe zu Kupferdruck ganz dünn, zu Buchdruck dicker, zu Steindruck und gravirten Sachen so dick wie zu Buchdruck, zu Federzeichnungen noch dicker wie zu Buchdruck, zu Kreidezeichnungen noch dicker, und zu Broncedruck ganz dick und so consistent bereitet wird, daß er nur mit Mühe zwischen den Fingern gezogen werden kann. Alle diese verschiedenen Manipulationen werden durch das lange Sieden des Leinöls mehr oder minder bedingt.

1) Leinölfirniß für Kupferdruck. In einem geräumigen kupfernen Kessel wird Leinöl von der besten Qualität, so alt, wie man es nur haben kann, unter ganz gleichmäßiger Feuerung 7 bis 8 Minuten lang sieden gelassen, dann bringt man Blockfischbein (Os sepiae) und zwar zu 25 Pfund Leinöl 5 Stücke Blockfischbein, in Brocken hinzu und siedet so lange fort, bis sich keine Wassertheile mehr zeigen. Der Firniß wird, nachdem er erkaltet ist, durch leinene Tücher colirt und in gläsernen wohlverstopften Flaschen zum Gebrauche aufbewahrt. Er ist hell und klar von Farbe.

2) Leinölfirniß zum Buchdruck. Zur Darstellung dieses Firnisses wird ganz das gleiche Verfahren eingehalten, nur mit dem Unterschiede, daß das Leinöl 8 Stunden lang sieden muß.

3) Leinölfirnisse für Steindruck, gravirte Sachen, Federzeichnungen, Kreidezeichnungen und Broncedruck. Für die Darstellung dieser Firnisse ist die Anwendung von Blei- oder sonstigen Präparaten, die das Trocknen befördern, entschieden zu verwerfen. Das Leinöl soll nur von den ihm anhängenden unreinen Theilen befreit und so eingesotten werden, wie ich in nachfolgender Tabelle anführen will. Am besten schüttelt man altes abgelagertes Leinöl mit Regenwasser, zieht es davon wieder ab und colirt es durch ein leinenes Tuch, ehe man zum Sieden schreitet.

Grundsatz bleibt es bei der Fabrikation von Leinölfirnissen, daß die Feuerung ganz gleichmäßig erhalten werde, damit das Leinöl ruhig sieden kann und nicht etwa aufwallt, und daß nie ein Deckel auf den Kessel aufgesetzt wird. Man hat ferner darauf zu sehen, daß stets nur ein ganz blank geputzter kupferner Kessel zur Darstellung verwendet wird.

Die Zeit des Siedens des Leinöls ist:

für Steindruck und gravirte Sachen	6 bis 8	Stunden.
„ Federzeichnungen	9	„
„ Kreidezeichnungen	12	„
„ Broncedruck	14	„

In einem demnächst erscheinenden Werkchen über Firnißfabrikation werde ich ausführlicher auf diese Gegenstände zurückkommen.

(Polytechn. Centralhalle 1858, S. 54.)

Neues Verfahren, animalische, vegetabilische und mineralische Stoffe zu versilbern.

Eine in England auftretende neue Industrie hat zum Zweck, animalische, vegetabilische und mineralische Stoffe mancherlei Art zu versilbern. Man bereitet zunächst folgende zwei Lösungen: Nr. 1. Gebrannter Kalk 2 Theile,

Traubenzucker oder Honig 5 Theile, Traubensäure oder in deren Ermangelung Gallussäure 2 Theile, Wasser 650 Theile. Die Mischung dieser Stoffe wird filtrirt und in ganz damit angefüllten und zur Abhaltung der Luft dicht verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Nr. 2. 20 Theile salpetersaures Silberoxyd werden in 20 Theile Ammoniakflüssigkeit aufgelöst, worauf man 650 Theile destillirtes Wasser hinzufügt. Unmittelbar vor der Anwendung mischt man die Lösungen Nr. 1 und 2 zu gleichen Theilen zusammen, schüttelt die Mischung gut um und filtrirt sie.

Um Seide, Wolle, Haare, Flachs und andere Faserstoffe zu versilbern, wäscht man sie sorgfältig, taucht sie einen Augenblick in eine gesättigte Auflösung von Gallussäure und dann in eine Lösung von 20 Theilen salpetersaurem Silberoxyd in 1000 Theile Wasser. Man wiederholt diese doppelte Eintauchung, bis das schwarze Ansehen des Stoffes durch einen schwachen Silberschein ersetzt ist. Dann taucht man sie in die vorerwähnte Mischung, bis sie vollständig versilbert sind, worauf man sie mit Weinsteinlösung kocht, wäscht und trocknen läßt.

Bei Knochen, Horn, Leder, Papier und andern ähnlichen Stoffen kann man das Eintauchen durch Bestreichen mit einem Pinsel ersetzen.

Stuck, Fayence ꝛc. müssen vor Anbringung der silberhaltigen Lösungen mit Stearin getränkt oder gefirnißt, oder selbst, wenn sie sehr porös sind, verkieselt oder mit Kieselfluorwasserstoffsäure behandelt werden.

Glas und Porzellan reinigt man sorgfältig mit destillirtem Wasser oder Alkohol und behandelt sie dann mit der Mischung der Lösungen Nr. 1 und 2, die man in eine Schaale von Glas, Steinzeug oder Guttapercha gießt. Die Niederschlagung des Silbers beginnt nach 15 Minuten und ist nach einigen Stunden beendet; man wäscht dann mit destillirtem Wasser, läßt an der Luft oder in einem erwärmten Raume trocknen und überzieht die Gegenstände mit einem schützenden Firniß. Durch Erwärmen der Flüssigkeit oder der Gegenstände kann die Niederschlagung des Silbers beschleunigt werden.

Metalle werden zunächst mit Salpetersäure abgebeizt, worauf man sie mit einer Mischung von Cyankalium und Silberpulver reibt. Man wäscht sie dann in Wasser und taucht sie abwechselnd in die Lösungen Nr. 1 und 2, bis sie hinreichend versilbert sind. Eisen muß vorher in eine Kupfervitriollösung getaucht werden.

(Cosmos, Vol. XII p. 43 durch polytechnisches Centralblatt 1858 S. 425.)

Mittel gegen das Ausschlagen des Oels bei polirten Möbeln.

Das Ausschlagen des Oels ist nicht, wie Viele glauben, eine Folge des bei dem Poliren angewendeten Oels, denn das Oel, welches sich mit der Politur innig vermischt, scheidet sich nie wieder aus, sondern es ist vielmehr Folge der überflüssigen Fettigkeit, welche dem Holz beim Schleifen mitgetheilt wurde. Man muß das Holz so mager wie möglich schleifen und dann durch Pudern mit Ziegelmehl, welches einige Zeit darauf liegen bleibt, das Oel soviel wie möglich herausziehen. Besser noch ist es, das Holz mit Firniß zu schleifen und gehörig trocknen zu lassen und dann noch mit Filz und Ziegelmehl abzuschleifen. Viele schleifen oder reiben vielmehr das Holz zuvor mit Wachs, um dadurch das Eindringen des Schleifmittels zu verhüten; von Andern wird das geschliffene Holz erwärmt, damit das überflüssige Oel ausschwitzen kann; dies ist aber unzweckmässig, kann auch in den meisten Fällen, zumal bei furnirter Arbeit gar nicht angewendet werden. Das beste, schon oft erprobte Verfahren, um diesem Uebelstande abzuhelfen, ist folgendes: Nachdem das Holz mit schwacher Politur oder mit Spirituslack einigemal getränkt wurde und trocken ist, wird es mit altem, abgekochten Leinöl, welches wo möglich gebleicht und dem beim Kochen etwas Wachs zugesetzt wurde, nicht zu fett und so fein wie möglich geschliffen, sodann noch gut mit Filz und Ziegelmehl abgerieben. Gut ist es, wenn die Arbeit einen Tag stehen bleiben kann und dann erst grundirt wird. Bei dem Grundiren muß so lange ohne Oel und mit schwacher Politur polirt werden, bis die ganze Fläche glänzt. Nach einiger Zeit und zwar je später, desto besser kann das Objekt abermals polirt werden mit etwas

Oel, damit der Glanz, so zu sagen, fett und schwer wird, denn ohne Oel oder mit zu wenig Oel poliren, erschwert die Arbeit und der Glanz bleibt immer dürftig.

Gesimse, welche bis zum matten Glanz geschliffen werden, schlagen nie aus, wenn man auch wirklich fett polirt und schon im Anfang Oel anwendet; es ist also nicht das wenige, der Politur beigemischte Oel Ursache des Ausschlagens. Eisen und andere Metalle, Marmor 2c. mit Terpentin oder Talg geschliffen, schlagen nie aus, weil kein Fett eindringen kann. Holz, welches mit arabischem Gummi getränkt und dann mit Seife geschliffen wird, schlägt, auch fett polirt, nie aus. Arabisches Gummi und Seife werden gebraucht, wenn das Holz keine Farbe bekommen soll, wie z. B. wenn Ahorn oder Kastanie polirt werden sollen. Aus allem Angeführten ist zu ersehen, daß also blos das Oel oder Fett, welches bei dem Schleifen zu viel aufgetragen und nicht wieder herausgeschliffen oder durch andere oben angeführte Mittel entfernt wurde, Ursache des Ausschlagens sein kann.

(Polytechn. Notizbl., 1857, Nr. 24.)

Ueber Veränderung des Stabeisens.

Bekannt ist das Krystallinischwerden des zähen faserigen Stabeisens unter dem Einfluß von Vibration und Torsion oder beiden zugleich, wie bei Mühleisen, Eisenbahnwagenachsen u. dgl. Weniger bekannt dürfte dieselbe Erscheinung unter folgenden Umständen sein.

Bei dem Umbau eines etwa sechzig Jahre alten Gutofens in der Porzellainfabrik in Nymphenburg mußten die Reifen der schmiedeisernen Rüstung, die aus je 3 Theilen bestehen, auf den größern Durchmesser des neu zu errichtenden Ofens aufgebogen werden. Beim Abfahren der Reife nach der Schmiede fiel ein Stück vom Handwagen auf den Rasen des Hofes und — zerbrach. Dieser auffallende Umstand veranlaßte nähere Untersuchung und es fand sich der ganze Bestand des Schmiedeisens der Ofenrüstung durch und durch in krystallinisches Eisen verwandelt. Das Eisen der Reife, $1^1/_2$ zölliges Flacheisen, sowie der aufrecht stehenden Rüststäbe sprang bei jedem Hammerschlag mit einem rein blättrigen Bruch ohne Fasern und Hacken.

Der Dienst der Gutöfen enthält nun zweierlei Umstände, die man als Erklärung dieses auffallenden Phänomens brauchen kann, nemlich die Erwärmung des Eisens, dann die Dehnung. Bei jedem Brand hat die Ofenrüstung einen Temperaturintervall von etwa 20° R. d. h. von der gewöhnlichen Lufttemperatur bis auf 30—40° R. zu durchlaufen; bei der Dicke der Ofenränder von 3' ist die Dauer des Brandes nämlich nicht hinreichend, um der Oberfläche mehr Wärme zuzuführen. Es hat wenig Wahrscheinlichkeit, daß diese unbedeutende Temperaturoscillation, aber um so mehr, daß die Dehnung die Ursache sind. Man spannt nämlich (mittelst Schraube oder Keil) den Reif vor dem Brande so, daß er gerade leicht anliegt; während des Brandes dehnt sich der Ofen fühlbar aus und spannt den Reif so straff, daß man dieses schon am Ton beim Anschlagen, mehr noch an den Stellschrauben (oder Keilen) oder gar am Springen einzelner Theile erkennt. Nach dem Erkalten des Ofens zieht sich alles wieder auf den vorigen Stand zusammen. Ein 60jähriger Ofen hat ungefähr 3000 Brände erlebt und hat sich folglich jene Abwechslung von Spannung und Abspannung 3000 mal wiederholt, was die Umwandlung erklärlicher scheinen läßt.

K.

Malereien auf grundirten Drath-Geweben.

Die dermalen noch vorzugsweise übliche Frescomalerei hat bekanntlich so viele Schwierigkeiten und Unangenehmes, besonders, weil ihre Ausführung oft im ungünstigsten Lichte geschehen muß, daß selbst die tüchtigsten Künstler trachten, auf andern Wegen und mit andern Mitteln in solchen Fällen zum Ziele zu kommen.

Mauereinsätze aus Gypsplatten oder solche aus Metall sind hier und anderwärts bekannt und sowohl zur Enkaustik als auch zur Stereochromie verwendet worden. Sie haben aber theils Zerbrechlichkeit und Schwere,

theils je nach dem Material und dessen schwieriger Beschaffung Kostspieligkeit als nachtheilige oder beschränkende Eigenschaften zur Seite.

Dagegen können solche Mauereinsätze von grundirten Drathgeweben in jeder Größe gleich Malerleinwand hergestellt werden und sind viel stärker und dauerhafter, fast so leicht und biegsam und zu Allen dem nicht viel theurer, wie die Malerleinwand.

Sie eignen sich zur Aufnahme von Gemälden jeder Art, jedenfalls aber mit Vorzug zu Votiv- und Gedenkbildern in Kirchen und Kirchhöfen, für Gemälde an Außenseiten der Gebäude, zu Ueberzügen an feuchten Stellen auch in Tapetenform.

Da ein ganzer Gemäldecomplex in gewöhnlichen Arbeitslokalen vollendet werden kann, so fällt auch die oft so lästige Aufstellung von Gerüsten bis zu der Zeit des Einsetzens, ganz weg. Diese Vortheile der Dauerhaftigkeit, der Bequemlichkeit und Billigkeit sind es daher, welche die Anwendung der grundirten Drahtgewebe nach eigener Ueberzeugung an derartigen von Hrn. Maler F. Osterried in München (Karlsstraße Nr. 29/0) hergestellten Wandmalereien höchst empfehlenswerth machen.

D. Red.

Ueber das Verhalten der mineralischen Schwefelmetalle zur Salzsäure unter galvanischem Einfluß.

Von Prof. v. Kobell.

Befeuchtet man Kupferkies mit Salzsäure (gleiche Raumtheile concentrirte Säure und Wasser), so zeigt sich am Kiese keine Veränderung. Sobald man aber die befeuchtete Stelle mit Zink berührt, so entwickelt sich augenblicklich Schwefelwasserstoffgas und der Kies läuft mit einer bräunlichen Farbe an. Bei Anwendung von Eisen statt des Zinks stellt sich diese Reaction nur ein, wenn man beide, das Eisen sowohl, wie das schwefelhaltige Mineral, als feines Pulver mit einander mengt und dann mit Salzsäure übergießt. Bei 2 Theilen Eisen auf 1 Th. Kupferkies wird letzterer ohne weitere Mithilfe der Wärme leicht zersetzt und das Kupfer ausgefällt, während er ohne Mitanwendung von Eisen selbst beim Kochen mit Salzsäure nur langsam angegriffen wird. In ähnlicher Weise verhalten sich auch andere Schwefelmetalle und man kann daher dieses Verhalten zur Entdeckung ihres Schwefelgehaltes benutzen. Daß sich Schwefelwasserstoffgas entwickelt, läßt sich leicht durch einen mit Bleizuckerlösung getränkten Papierstreifen, der durch einen passenden Kork mit in den Prüfungscylinder eingeklemmt wird, nachweisen. v. Kobell hat 42 Sulphurete (Erze) angeführt, bei denen der Papierstreifen schon innerhalb einer Minute gelb, bräunlich oder grau anläuft. Dagegen geben keine Reaction: Realgar, Operment und Schwefelmolybdän. Natürlich muß das zu diesen Versuchen verwendete Eisenpulver durchaus frei von Schwefel sein, d. h. ein Eisenpulver benutzt werden, welches man leicht bei der Reduction des Eisenoxydes mittels getrockneten Wasserstoffgases bei etwas hoher Temperatur erhält.

(Journal für prakt. Chemie, Bd. 71 S. 146).

Ueber das Bleichen der Knochen für Drechsler und Beinarbeiter.

Von Hedinger.

Folgendes Verfahren des Knochenbleichens, welches in Frankreich angewandt wird, wird zuverlässig bessere Dienste thun, als die von Charlatanen gegenwärtig mannigfach ausgebotenen Geheimmittel.

Der Knochen wird in fettem (rohem) Zustande so weit verarbeitet, daß die Waare bis zum Schleifen und Poliren fertig ist, hierauf in eine mit Terpentin gefüllte blecherne gut verschlossene Kapsel etwa 10 Stunden lang gelegt; nach diesem wird der Terpentin abgegossen, die Waare in einem irdenen oder kupfernen Topf mit Wasser und ein wenig Schmierseife (grüner Seife) 3 Stunden lang abgekocht, wobei sich die fetten und unreinen Knochentheile oben ansammeln und recht sorgfältig abgeschöpft werden müssen. Zuletzt wird das heiße Wasser nach und nach durch kaltes abgekühlt und die Waare auf einem Brett, das jedoch nicht aus Eichenholz geschnitten sein

darf, getrocknet; sie darf aber der Sonne nicht ausgesetzt werden, weil das Bein sonst Risse bekommt und unbrauchbar wird. In wenigen Stunden darauf kann das Bein geschliffen und polirt, d. h. vollends fertig gemacht werden.

Eine zweite, jedoch komplizirtere Manier, wobei das Bein sehr schön weiß wird, ist folgende:

Auf 1 Pfund Pottasche werden in einen eisernen Topf 20 Pfd. Regenwasser gegossen; dieses wird gekocht, und dann im Kochen eine Kalkmilch, welche aus 1/2 Pfd. frisch gebranntem Kalk nebst Wasser bereitet wird, nach und nach darunter gerührt. Die Flüssigkeit wird eine Viertelstunde kochen gelassen und alsdann, nachdem sich die Masse gesetzt, in Flaschen gefüllt, gepfropft und aufbewahrt.

Alsdann wird der Knochen in 1 Theil der obigen Beitze und 5 Theil Wasser 2 bis 3 Stunden gekocht, dann noch in reinem Wasser gekocht, nachher in kaltem Wasser nach und nach abgekühlt, getrocknet 2c.

Einsender ist zu weiterer Auskunft jederzeit erbötig.

(Gewerbebl. aus Württemb. 1858 Nr. 10 S. 90.)

Copirschwärze für den Druck.

Von John Underwood und F. W. Hurt.

Diese Schwärze wird, nachdem sie für den Druck angewendet worden ist, auflöslich, wenn man sie in ähnlicher Weise wie mit Copirtinte beschriebenes Papier befeuchtet oder der Feuchtigkeit aussetzt. Man nimmt zu ihrer Bereitung 7 Pfd. Galläpfel, 3 Pfd. Eisenvitriol, 6 Pfd. arabisches Gummi, 3 Pfd. Melasse, 1 1/2 Pfd. Seife, 3 Pfd. Kienruß, 1 1/2 Pfd. Berlinerblau und 70 Pfd. Wasser.

Zuerst pulverisirt man die Galläpfel und läßt sie dann beiläufig 2 Stunden lang in der Hälfte der angegebenen Wassermenge kochen; hernach wird die klare Flüssigkeit abgezogen. Das arabische Gummi und der Eisenvitriol werden besonders in der übrig bleibenden Wassermenge aufgelöst; das Ganze wird alsdann mit dem Galläpfelabsud gemischt und beiläufig 21 Tage lang der Luft ausgesetzt; man zieht hierauf die über dem Bodensatz stehende Flüssigkeit ab. Letzterer Flüssigkeit werden die Melasse und die Seife zugesetzt, worauf man das Ganze bis zur Syrupconsistenz abdampft und hernach den Kienruß und das Berlinerblau beimischt.

(Aus Génie industr., durch polyt. Notizbl., 1858, S. 75.)

Darstellung eines Grundfirnisses für Nußbaumholzanstrich.

Von Dr. Emil Winckler.

Bei der trocknen Destillation des braunen amerikanischen Harzes bildet sich ein schwarzer, brüchiger, ziemlich schwer schmelzbarer Rückstand, der in der neuesten Zeit unter dem Namen „Schmiedpech“ im Handel vorkommt, und für diesen Zweck ganz vortreffliche Dienste leistet, den man zur Bereitung obigen Grundfirnisses, wie nachstehend beschrieben werden wird, sehr gut verwenden kann.

Wenn man einen Theil des besagten Rückstandes von der trocknen Destillation des Harzes in vier Theilen des gleichfalls bei der trocknen Destillation des Harzes erhaltenen leichten Harzöls, des sogenannten Pinolins, welches vorher nochmals gereinigt werden muß, auflöst und die Auflösung erkalten läßt und filtrirt, so ist der Grundirfirniß zum Gebrauche fertig. Dem äußeren Anscheine nach bildet der Firniß eine schwarze dünne Flüssigkeit, die, wenn man sie in einem Glase am Lichte spielen läßt, dunkelbraun erscheint. Streicht man Tannen-, Eichen- oder sonst ein Holz auf seiner Oberfläche damit an, so hat man den schönsten Anstrich von Nußbaumholz; die Masern der betreffenden Holzgattungen treten dabei hervor. Dieser Anstrich trocknet in einer Viertelstunde und läßt sich glatt schleifen. Man kann dann bequem den so behandelten Gegenstand mit einem Copalfirniß überziehen.

(Polyt. Centralhalle, 1858, S. 55.)

Backwerk aus Mehl von gemalztem Weizen.

Es ist in England gebräuchlich, zu feinem Gebäck statt des gewöhnlichen Weizenmehls das Mehl von Weizenmalz anzuwenden. Durch das Malzen wird in den Kör-

nern Zucker entwickelt und sonst auch noch wohl manche Veränderung hervorgebracht, die das daraus bereitete Backwerk vorzüglich wohlschmeckend macht. Auf jeden Fall kann der Bäcker dabei viel an Zucker ersparen, weil er ein schon an sich süßes Mehl verarbeitet. Die Art, wie man sich in England dieses Malz bereitet, ist fast dieselbe, wie man bei uns dergleichen zum Weizenbier bereitet, nur daß man noch etwas mehr Sorgfalt darauf verwendet. Der Weizen wird erst durch Sieben von fremden Beimengungen möglichst gereinigt, dann wird er noch gewaschen, um allen Staub zu entfernen. Hierauf überschüttet man ihn in einem tauglichen Gefäß mit Wasser, so daß dieses etwa 4 Zoll darüber steht. Dieses Wasser wird wenigstens alle 12 Stunden erneuert. Nach 24 bis höchstens 36 Stunden, je nachdem es wärmer oder kälter ist, sind die Körner so angeschwollen, daß man sie leicht mit den Fingern zerdrücken kann. Dann läßt man das Wasser ab und legt den Weizen auf reine Bretter in Haufen von 8 bis 10 Zoll über einander. Hier entwickeln sich nun die Keime, wobei man den Haufen mitunter ausbreitet und umwendet, um zu starke Erhitzung zu vermeiden. Die Keime dürfen nicht lang werden, sobald sie daher etwa 2½ Linien gewachsen sind, breitet man die Körner an einem luftigen und schattigen Orte aus und läßt sie hier welk werden. Nachher trocknet man den gekeimten Weizen auf einem mäßig warmen Ofen, wobei jedoch jedes Rösten, welches ein dunkles Mehl liefern würde, sorgfältig zu vermeiden ist. Hernach werden die Keime nur noch durch Reiben zwischen den Händen oder mittelst einer geeigneten Vorrichtung entfernt und hierauf das Malz wie gewöhnlicher Weizen gemahlen.

(Polytechn. Notizblatt 1858, S. 92.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 2. Febr. l. Js. dem Schmiedmeister Lucien Arbel Deflassieux von Rive de Gier auf eigenthümliche Anfertigung von Rädern für Eisenbahnwaggons für den Zeitraum von 1 Jahre, und

unter'm 12. Febr. l. Js. dem Francois und Eloi Schmitz von Paris auf Maschinen zum Pressen und Verdichten des Torfes für den Zeitraum von 2 Jahren;

unter'm 14. Febr. l. Js. dem Rudolph Bodmer in London auf Verbesserungen an den Sicherheits-Ventilen der Dampfmaschinen, für den Zeitraum von 2 Jahren;

und dem Kaufmann J. H. F. Prillwitz in Berlin auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen bei der Anfertigung von Gegenständen aus Leder, ohne daß dieselben eine Naht erhalten, für den Zeitraum von 4 Jahren;

unter'm 26. Febr. l. Js. dem Leon Jos. Pomme von Paris auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer neuen Schmierbüchse für die Achsenspindeln der Waggons und anderer Räderfuhrwerke auf Schienenwegen, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 11 v. 6. März 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 2. Febr. l. Js. das dem Maschinenschlosser Joh. Schmelz unter'm 16. Jan. 1857 verliehene, auf Anfertigung von Repetitions-Multiplum-Waagen für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren, und

unter'm 26. Febr. l. Js. das dem Steindruckergehilfen Franz Graßl unter'm 15. Febr. 1852 verliehene und unter'm 19. Febr. 1855 für weitere 3 Jahre verlängerte, inzwischen eigenthümlich an den Privatier Karl Keller in München übergegangene, auf Erzeugung von Doppel- oder Changirbildern für den Zeitraum von weiteren 3 Jahren. (Rggsbl. Nr. 11 v. 6. März 1858.)

Gewerbsprivilegium wurde eingezogen:

das dem Manufakturisten C. A. Scrive von Lille in Frankreich unter'm 2. Mai 1857 verliehene 3jährige, auf eine Vorrichtung zur Verhinderung der Explosion von Dampfkesseln. (Rggsbl. Nr. 8 v. 25. Febr. 1858.)

Heft IV.

unst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

undvierzigster Jahrgang. Monat April 1858.

ibhandlungen und Aufsätze.

leichende Untersuchungen über die mmensetzung der Kuhmilch und über ngaben verschiedener Galaktometer,

von

G. Feichtinger,

am chemischen Laboratorium des physiologischen Instituts in München.

r Central-Verwaltungsausschuß des polytechnischen für das Königreich Bayern wurde angegangen, achten darüber abzugeben, welche von den bisher chlag gebrachten Methoden, eine Vermischung der it Wasser nachzuweisen, die einfachste und sicherste ners, in wie weit den sogenannten Milchwaagen m geschenkt werden könne.

. Paul Lintner, Assistent am chemischen Labo- der polytechnischen Schule, Hr. Ferd. Rhien, am pharmaceutischen Institut der Universität, und en vom Verwaltungsausschusse des polytechnischen beauftragt, mehrere Sorten Milch auf ihren Ge- Wasser, Kasein, Milchzucker und Fett zu prüfen Resultate der chemischen Analyse mit den An- rschiedener Milchwaagen zu vergleichen. Ich habe nachträglich den Auftrag erhalten, die Versuche der drei Beobachter zusammenzustellen und die Redaktion des folgenden Aufsatzes vorzunehmen.

Die Milch ist ein unentbehrliches Nahrungsmittel, aber auch keines von diesen ist so vielen Alterirungen unterworfen, wie sie. Es wäre daher für jede Regierung von größter Wichtigkeit, ein Mittel zu besitzen, Verfälschungen auf die Spur zu kommen und so das Publikum vor Nachtheil zu schützen. — In den Schriften über Nahrungsmittel und deren Verfälschungen finden sich meist eine große Anzahl von Stoffen aufgeführt, welche zur Verfälschung und Alterirung der Milch dienen sollen. Von praktischer Wichtigkeit ist in dieser Beziehung nur der Zusatz von Wasser; denn alle übrigen Stoffe sind theils nicht billig genug, theils zu leicht durch Ansehen, Geschmack oder Geruch zu erkennen, als daß sie häufig zur Alterirung der Milch angewandt werden könnten.

Um nun eine Vermischung der Kuhmilch mit Wasser nachzuweisen, wurden verschiedene Methoden zur Anwendung vorgeschlagen. Man ging dabei von verschiedenen Gesichtspunkten aus. Sämmtliche bekannte Methoden lassen sich in drei Gruppen bringen. Entweder wird die Milch als Ganzes untersucht, oder man bestimmt nur einen Bestandtheil der Milch, und schließt aus der gefundenen Menge dieses einen Bestandtheils, ob die Milch mit Wasser

verdünnt ist oder nicht; oder man untersucht die Milch sowohl als Ganzes, als man auch noch zur Controle die Menge eines Bestandtheils der Milch bestimmt.

Zu den Methoden, die die Milch als Ganzes untersuchen, gehören die chemische Analyse, und die Bestimmung des spezifischen Gewichts.

Zu den Methoden, die nur einen Bestandtheil der Milch im Auge haben, gehören folgende:

Poggiale schlug vor, die Menge des Milchzuckers in den Molken mittelst einer Kupferlösung zu bestimmen.

Rosenthal änderte die Methode von Poggiale dahin ab, indem er vorschlug, statt der Molken gleich die Milch zu nehmen, um in derselben mittelst einer Kupferlösung die Menge des Milchzuckers zu bestimmen.

Zenneck beschrieb einen Apparat, um aus der Menge Molken, die aus einer Milch abgeschieden werden, die Vermischung mit Wasser nachzuweisen. Dieser Apparat besteht aus zwei Meßcylindern und einem zweckmäßigen Filter. Die Milch wird im einen Cylinder abgemessen, hierauf einige Tropfen Salzsäure zugegossen, erwärmt und in den zweiten Cylinder filtrirt. Ein Strich zeigt in dem zweiten Cylinder an, wieviel eine Milch im äußersten Falle Molken gibt; beträgt dieses Quantum Molken mehr, so wird Wassergehalt angenommen.

Chevalier hat, gestützt auf seine Untersuchungen, eine Methode beschrieben, daß gute Milch unter allen Umständen 52—58 Tausendtheile Milchzucker enthält; er bestimmt die Menge Milchzucker, und nimmt dabei an, daß jede Milch, die weniger als 52 Tausendtheile Milchzucker enthält, mit Wasser verdünnt sei.

Vernois und Bequerel empfehlen den Polarimeter von Biot zur Untersuchung der Milch.

Donné hat ein Galaktoscop beschrieben, das auf der Annahme beruht, daß der größere oder geringere Gehalt an Milchkügelchen den Werth einer Milch ausmache, und daß deßhalb die Durchsichtigkeit einer Milch im umgekehrten Verhältniße zu ihrem Gehalte stehe. Es ist ein Instrument, welches gestattet, durch eine Milchschicht hindurchzusehen, deren Länge durch eine Mikrometerschraube vergrößert, verringert und gemessen werden kann. Durch die Milchschicht beobachtet man ein Kerzenlicht, bis dessen Spitze unsichtbar zu werden beginnt. Je durchsichtiger eine Milch ist, desto weniger Milchkügelchen und desto mehr Wasser enthält sie.

Der Rahmmesser bestimmt die Menge des nach 24 Stunden abgeschiedenen Rahmes.

Brunner hat eine Methode bekannt gemacht, um den Buttergehalt auf eine einfache Art bestimmen zu können, und aus der Menge desselben sowohl eine Vermischung der Milch mit Wasser als auch entrahmte Milch als solche zu erkennen. Man tränkt gute ausgeglühte Kohle mit einer abgewogenen Menge Milch, trocknet und zieht mit Aether aus; die Aetherauszüge werden verdampft und die Butter gewogen.

Simon hat zur Untersuchung der Milch Galläpfeltinktur vorgeschlagen, welche die Eigenschaft besitzt, sich mit dem Käsestoff in bestimmten Verhältnissen zu verbinden, und damit ein unlösliches Präcipitat zu bilden.—

L. Labé schlägt eine titrirte Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd vor, um damit Wasserzusatz in der Milch nachzuweisen.

Zu den Methoden, die die Milch als Ganzes — Bestimmung des specifischen Gewichts — der Untersuchung unterwerfen, und zur Controle noch auf einen Bestandtheil der Milch (Rahmgehalt) Rücksicht nehmen, gehört die von Apotheker Müller in Bern in einer eigenen Broschüre beschriebene Methode. —

Ein Ueberblick über die hier aufgezählten Methoden zur Untersuchung der Milch zeigt, daß die große Mehrzahl für die Zwecke der Polizei nicht brauchbar ist; sie sind entweder zu umständlich und zu zeitraubend, oder sie verlangen schon geübtere Untersucher. Soll eine Methode den Zwecken der Polizei genügen, so muß dieselbe höchst einfach, sie muß leicht und bequem ausführbar sein, und wenn auch nicht ganz genaue, so doch annähernd genaue Resultate ergeben.

Unter allen Untersuchungsmethoden entspricht wohl am ehesten obigen Anforderungen die Bestimmung des specifischen Gewichts. Diese Methode empfiehlt sich wegen ihrer Einfachheit und dieselbe kann leicht von Jedermann ausgeführt werden.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichts dienen Senkwaagen, unter dem Namen Milchmeßer, Milchwaagen, Laktometer, Galaktometer bekannt. Diese Senkwaagen werden schon von vielen Polizeibehörden angewendet, um dadurch eine Vermischung der Milch mit Wasser nachweisen zu können. Sie beruhen auf dem hydrostatischen Gesetze, daß, je specifisch schwerer die Milch ist, d. h. je mehr feste Bestandtheile die Milch enthält, auch die Milchwaage weniger tief einsinkt, als im Wasser. Die verschiedenen Milchwaagen sind auch verschieden eingetheilt; entweder ist an der Spindel der Senkwaage eine Scala angebracht, welche bestimmt, was die Milch für ein specifisches Gewicht besitzt, oder es sind an der Spindel der Milchwaage nur Zahlen angebracht, die angeben, wie weit die Milchwaage einsinken darf, daß die Milch noch als unvermischt angenommen werden kann.

Ich habe zu meinen Bestimmungen über das specifische Gewicht der hiesigen Milch verschieden eingetheilte Milchwaagen benützt. Anliegend stelle ich deren Scalen nebeneinander, um zu zeigen, wie sie sich gegenseitig verhalten.

a ist ein Aräometer nach Beaumé,

b ein Galaktometer (aus der Böhm'schen Glashandlung in München),

c ein Galaktometer nach Chevalier,

d „ „ „ Beaumé,

(c und d sind aus der Dreyer'schen Utensilienhandlung in München),

e Milchwaage von Dörffel, wie sie Otto in den Annalen für Chemie und Pharmacie, April 1857 S. 57, beschrieben hat.

a. Aräometer zur Bestimmung von Flüssigkeiten schwerer wie Wasser, nach Beaumé, Temp. $12^1/_2$° R.

b. Galaktometer Temperatur 14° R.

c. Galaktometer nach Chevalier, Temp. 12° R.

d. Milchwaage nach Beaumé, Temp. 12° R.

e. Milchwaage nach Dörffel, bei $12^1/_2$° R.

Bei den nachfolgenden Untersuchungen über hiesige Milch wurde daher vorzugsweise ins Auge gefaßt, zu bestimmen, in wie weit man aus dem specifischen Gewichte der Milch auf den eigentlichen Gehalt an festen Bestandtheilen schließen kann.

Die Milch, die zu den gemeinschaftlichen Untersuchungen diente, stammte aus zwei verschiedenen Quellen und wurde geliefert

A von einem hiesigen Fabrikbesitzer. Fütterung der Kühe: Mehl und Heu.

B von einem hiesigen Bierbrauer. Fütterung der Kühe: Heu und Trebern.

Außerdem verschaffte ich mir noch

C Milch von einem hiesigen Milchmann. Fütterung der Kühe: Heu, Trebern und Wickenmehl.

Sämmtliche Milch war Abendmilch.

Dabei muß ich noch bemerken, daß ich bei der Milch A und C versichert bin, daß die gelieferte Milch reine Eutermilch war. Bei der Milch B stelle ich die Reinheit sehr in Zweifel, und werde in meinen Schlußfolgerungen noch darauf zu sprechen kommen.

Die Resultate der Bestimmung des specifischen Gewichts und der chemischen Analyse hiesiger Milchsorten sind nun folgende:

	Lintner.		Rhien.		Feichtinger.	
	Aräometer-Grade bei 12½° R.	Galaktometer-Grade bei 14° R.	Aräometer-Grade bei 12½° R.	Galaktometer-Grade bei 14° R.	Aräometer-Grade bei 12½° R.	Galaktometer-Grade bei 14° R.
Milch A.						
6. Dezember 1857	1,030	18,5	1,030	18,5	1,031	18
7. " "	1,030	18,5	1,030	18,5	1,031	18
8. " "	1,032	18,7	1,030	18,5	1,031	18
9. " "	1,030	18,9	1,030	18,5	1,033	19
10. " "	1,030	18,5	1,030	18,5	1,032	18
11. " "	1,030	18,9	1,035	19,3	1,033	19
Milch B.						
6. Dezember 1857	1,023	14,0	1,023	14,0	—	—
7. " "	1,023	14,0	1,023	14,0	1,023	14
8. " "	1,025	14,5	1,025	14,6	1,025	15
9. " "	1,029	17,5	1,030	17,9	1,028	17
10. " "	1,023	14,7	1,025	14,9	1,024	14,5
11. " "	1,027	16,2	1,027	16,3	1,026	15,5

	Aräometer-Grade bei 12½° R.	Galaktometer-Grade bei 14½° R.
Milch C.		
8. Dezember 1857	1,031	18
9. „ „	1,033	19
10. „ „	1,036	20,5
11. „ „	1,036	20,5
12. „ „	1,032	18,5
13. „ „	1,036	20

Bei allen Bestimmungen, wo Galaktometer-Grade angegeben sind, ist der Galaktometer b. verstanden.

	Lintner.					Rhien.					Feichtinger.				
	Butter.	Milchzucker mit löslichen Salzen.	Casein mit unlöslichen Salzen.	Gesammtmenge fester Bestandtheile.	Wasser.	Butter.	Milchzucker mit löslichen Salzen.	Casein mit unlöslichen Salzen.	Gesammtmenge fester Bestandtheile.	Wasser.	Butter.	Milchzucker mit löslichen Salzen.	Casein mit unlöslichen Salzen.	Gesammtmenge fester Bestandtheile.	Wasser.
Milch A.															
6. Dezember 1857	2,80	4,59	5,61	13,00	87,00	3,00	4,68	5,33	13,02	86,98	4,10	3,25	6,20	13,55	86,45
7. „ „	2,85	4,60	5,35	13,00	87,00	2,91	4,70	5,29	12,90	87,10	4,12	3,14	5,90	13,16	86,84
8. „ „	2,95	4,69	5,41	13,05	86,95	2,92	4,68	5,48	13,10	86,90	3,96	3,07	5,83	12,86	87,14
9. „ „	2,95	4,69	5,45	13,09	86,91	2,94	4,68	5,39	13,01	86,99	3,82	3,12	5,67	12,61	87,39
10. „ „	2,85	4,59	5,59	13,07	86,97	2,99	4,58	5,44	13,02	86,98	4,25	3,65	5,83	13,73	86,27
11. „ „	2,95	4,68	5,40	13,05	86,95	2,93	4,69	5,47	13,10	86,90	3,90	3,30	5,97	13,17	86,83
Milch B.															
6. Dezember 1857	3,00	3,81	4,43	11,24	88,76	2,60	3,80	4,82	11,23	88,77	—	—	—	—	—
7. „ „	2,65	3,85	5,00	11,50	88,50	2,67	3,81	5,01	11,49	88,51	2,68	2,10	4,26	9,04	90,96
8. „ „	2,70	4,00	4,82	11,52	88,48	2,64	3,82	5,09	11,55	88,45	2,78	2,08	4,01	8,87	91,13
9. „ „	3,00	4,20	5,80	13,00	87,00	2,90	4,39	5,96	13,26	86,74	3,10	2,89	5,12	11,11	88,89
10. „ „	2,70	3,79	4,06	11,55	88,45	2,58	3,97	5,38	12,52	87,48	2,83	2,43	4,85	10,11	89,89
11. „ „	2,66	3,96	5,37	11,99	88,01	2,65	3,95	5,93	11,99	88,01	2,79	2,37	5,15	10,31	89,69

	Butter.	Milchzucker mit löslichen Salzen.	Casein mit unlöslichen Salzen.	Gesammtmenge fester Bestandtheile.	Wasser.
Milch C.					
8. Dezember 1857	2,98	2,63	5,40	11,01	88,99
9. „ „	2,87	2,30	6,04	11,21	88,79
10. „ „	2,23	2,53	6,34	11,10	88,90
11. „ „	2,42	2,04	5,69	10,15	89,85
12. „ „	3,31	2,40	5,43	11,14	88,86
13. „ „	2,50	2,12	6,28	10,90	89,10

Bei der chemischen Analyse wurde immer nach der Methode von Haidlen verfahren.

Vergleicht man die Bestimmungen gegenseitig, so wird man einige Differenzen beobachten; sie können entweder von der Art der Ausführung der Analyse herrühren, oder darin ihren Grund haben, daß die Milch (welche Abends gemolken und erst den andern Tag Morgens für die Analyse vertheilt wurde) nicht gehörig durch Schütteln gleichförmig gemacht wurde.

Die mit hiesiger Milch gewonnenen Resultate stimmen (wenn man die Milch B aus später zu erörternden Gründen nicht berücksichtigt) sehr annähernd mit den bereits gemachten Erfahrungen überein, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Berzelius fand das spec. Gew. der Milch	1,030—1,034
Bolley „ „ „ „ „ „	1,026—1,032
Otto „ „ „ „ „ „	1,026—1,033
Vernois u. Bequerel „ „ „ „ „ „	1,028—1,036
Böbecker u. Struckmann „ „ „ „ „ „	1,036—1,040

Die Menge der festen Bestandtheile der Milch beträgt nach

Otto	zwischen	11,5 — 12,7
Chevalier und Henry		12,9
Vernois und Bequerel	„	11,2 — 14,6
Müller in Bern	„	13,1 — 13,9
Rhode	„	11,7 — 13,2
Struckmann	„	10,03 — 13,4

Um wie viel das specifische Gewicht einer reinen Milch durch Zusatz von Wasser abnimmt, geben folgende Zahlen an:

	Reine Milch	3/4 Milch 1/4 Wasser	1/2 Milch 1/2 Wasser
Milch A.			
6. Dez. 1857	1,031	1,025	1 020
7. „ „	1,031	1,025	1,020
11. „ „	1,033	1,026	1,022
Milch C.			
8. Dez. 1857	1,031	1,025	1,020
10. „ „	1,036	1,027	1,022

Da es festgestellt ist, daß die Temperatur Einfluß auf die Dichtigkeit der Flüssigkeiten äußert, so untersuchte ich auch, um wie viel das specifische Gewicht der Milch bei höherer Temperatur sinkt und bei niederer Temperatur steigt.

Milch A vom 6. Dezember 1857.

Temperatur nach R.	+ 2°	6°	14°	18°	23°
spec. Gewicht	1,036	1,034	1,031	1,029	1,027

Milch A vom 7. Dezember 1857.

Temperatur nach R.	+ 4°	10°	14°	20°
spec. Gewicht	1,036	1,033	1,031	1,028

Daraus geht hervor, daß bei normaler Milch bei einem Temperaturunterschiede von 21° nach Reaumür's

Thermometer sich eine Differenz von 9 Graden in dem Aräometer nach Beaumé entziffert. Aus diesem Grunde ist daher bei Bestimmung des spec. Gewichts der Milch immer auch auf die Temperatur der Milch Rücksicht zu nehmen.

Durch das Entrahmen wird ebenfalls das specifische Gewicht der Milch verändert; entrahmte Milch hat immer ein höheres specifisches Gewicht wie nicht entrahmte, wie folgende Zahlen beweisen:

Milch A.

	reine Milch.	entrahmte Milch.
7. Dez. 1857.	1,031°	1,036°
8. „ „	1,031°	1,035°
11. „ „	1,033°	1,037°

Milch C.

	reine Milch.	entrahmte Milch.
8. Dez. 1857.	1,031	1,035
9. „ „	1,033	1,036
12. „ „	1,032	1,036

Der Unterschied im spec. Gewichte zwischen reiner und entrahmter Milch wird natürlich immer desto größer sein, je mehr die Milch entrahmt wurde.

Bevor ich erörtere, ob und in wie weit die Bestimmung des spec. Gewichts uns einige Sicherheit gibt, um damit eine Vermischung der Milch mit Wasser nachweisen zu können, muß ich zuvor bemerken, daß ich die volle Ueberzeugung habe, daß die zu den hiesigen Untersuchungen dienende Milch B mit Wasser bereits versetzt war. Dies beweist das sehr geringe spec. Gewicht und der sehr geringe Gehalt der Milch an festen Bestandtheilen. Von keinem Analytiker wurde je ein so geringes spec. Gewicht reiner Kuhmilch beobachtet; auch wurde nie Milch gefunden, die so wenig feste Bestandtheile enthielt. Sollte das Futter Ursache sein, daß die Milch B geringhaltiger war als die beiden andern Milchsorten?

Es ist allerdings erwiesen, daß die Fütterung auf den Gehalt an festen Bestandtheilen der Milch Einfluß hat, aber nach allen Beobachtungen ist der Einfluß der Fütterung nie von der Art, wie im gegebenen Falle, wo die Milch einmal nur 8,87% feste Bestandtheile enthielt.

Auch ist durch Beobachtungen festgestellt, daß eine Kuh, die erst gekälbert hat, eine an festen Bestandtheilen arme Milch gibt, indeß muß ich darauf bemerken, daß die Milch B aus einem größeren Stalle stammte, wo die Milch von sämmtlichen Kühen in ein gemeinschaftliches Gefäß gemolken wurde. Sollten sich wirklich 1 oder 2 Kühe im Stalle befunden haben, die erst gekälbert hatten, so kann diese ärmere Milch keine so große Differenz in dem spec. Gewichte und in dem Gehalte an festen Bestandtheilen verursachen. Daß aber in einem Stalle sich nur Kühe befinden, die erst gekälbert haben, ist nicht anzunehmen, indem dieses nicht im Interesse eines rationellen Landwirths liegt.

Ich werde daher bei meinen Schlußfolgerungen die Milch B, als mit Wasser versetzt, unberücksichtigt lassen.

Aus den hierorts angestellten Untersuchungen und aus den bisher gewonnenen Erfahrungen Anderer geht nun hervor:

> „daß die Bestimmung des spec. Gewichts der Milch, um mittelst derselben zu entdecken, ob Milch mit Wasser vermischt sei, oder ob Milch entrahmt wurde, allein angewendet, nicht in allen Fällen vollkommene Sicherheit gewährt."

Von vielen Seiten wird die Anwendung der spec. Gewichtsbestimmungen als Untersuchungsmethode der Milch gänzlich verworfen, und zwar aus dem Grunde, weil die unverfälschte Milch verschiedene Dichtheit besitze. Betrachten wir indeß alle bisher vorgeschlagenen Methoden, selbst die chemische Analyse, so werden wir beobachten, daß keine auf Genauigkeit Anspruch machen kann, weil die einzelnen Bestandtheile der Milch zu großen Schwankungen unterworfen sind. Es wird jede Methode nur annähernd angeben können, ob die Milch mit Wasser verdünnt ist oder nicht. Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, ist wohl die Methode der spec. Gewichtsbestimmung im Vergleiche zu

den übrigen vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden eine ebenso genaue und gute und hat dabei noch den Vorzug, daß sie sehr einfach ist und von Jedermann leicht ausgeführt werden kann.

Indeß müssen bei Ausführung dieser Methode noch einige Umstände genau ins Auge gefaßt werden. Vor Allem muß festgesetzt werden, wie weit eine Milchwaage einsinken darf, d. h. bei welchem spec. Gewichte die Milch noch als unverfälscht angenommen wird. Als Minimum glaube ich annehmen zu können, ein spec. Gewicht von 1,026 bei 12½° R. Dieses spec. Gewicht ist mit Rücksicht auf die bisher gemachten Bestimmungen von Kuhmilch in verschiedenen Gegenden als das niedrigste beobachtet worden. Für die Annahme des Minimums von 1,026 spec. Gewichts der Kuhmilch haben sich bereits Otto und mehrere Andere ausgesprochen. Vergleicht man den Galaktometer b und c mit dem Aräometer nach Beaumé, so wird man finden, daß das angenommene Minimum von 1,026 spec. Gewicht noch unter dem Punkte zu stehen kommt, wo an den beiden Galaktometern die Milch als mit ¼ Wasser verdünnt angenommen wird.

Quevenne ist indeß für die Annahme eines Minimums von 1,029 spec. Gewicht der Milch, indem er sagt: Kann auch die Milch einzelner Kühe ein geringeres specifisches Gewicht, wie 1,029 haben, so wird eine Milch von mehreren Kühen gemengt, nie unter dieses specifische Gewicht fallen.

Müller von Bern schließt sich der Ansicht von Quevenne an, obwohl derselbe auch bei mehreren Untersuchungen der Milch ein geringeres spec. Gewicht, als 1,029, fand.

Bouchardat geht noch weiter; er nimmt als Minimum ein spec. Gewicht von 1,030 an, und läßt alle Milch confisciren, die ein niederes spec. Gewicht hat.

Ein Minimum von 1,029, oder nach Bouchardat von 1,030 scheint mir durchaus nicht gerechtfertigt, indem es normale Milch geben kann, die ein niederes spec. Gewicht wie 1,029 hat.

Dadurch ist allerdings die Vermischung der Milch mit Wasser nicht verhindert, denn eine sehr gute Milch kann noch ¼ Theil Wasser ertragen und wird gemäß das oben angenommenen spec. Gewichts noch als reine Milch gelten müssen. Dieses wird man aber aus den bekannten Gründen nie verhindern können. Hier in München (wo seit Jahren die Untersuchung der Milch mittelst eines Galaktometers vorgenommen wird) wird auch von den untersuchenden Kommissären neben obiger Bestimmung noch die Nagelprobe in Anwendung gebracht. Es wird nämlich angenommen, daß, wenn ein Tropfen Milch auf den Fingernagel gebracht, hoch stehen bleibt, die Milch unverfälscht sei, fließt der Tropfen aber auseinander, so ist die Milch verdünnt. Es ist einleuchtend, daß diese Probe ebenso unsicher ist, wie alle andern. —

Es kommt nun sehr häufig vor, daß abgerahmte Milch, die ein höheres spec. Gewicht hat, wie reine Milch, oder abgerahmte und mit Wasser versetzte Milch, die dasselbe spec. Gewicht wie reine Milch hat, für reine Milch verkauft wird. Hier kann man das spec. Gewicht allein nicht als Anhaltspunkt gelten lassen. Abgerahmte Milch fällt aber schon dadurch ins Auge, daß sie ein hohes spec. Gewicht besitzt (dasselbe ist immer über 1,034) und ferners durch ihre bläuliche Farbe für Personen, die immer mit Milchprüfungen umgehen, leicht erkenntlich ist. Wird daher eine Milch im Verkaufe angetroffen, die ein hohes spec. Gewicht (höher wie 1,034) und eine bläuliche Farbe besitzt (wodurch man also auf ein Entrahmen der Milch schließen kann), so wird nothwendig sein, so eine Milch noch einer weiteren Prüfung zu unterwerfen. In diesem Falle ist das Verfahren, wie es Müller in Bern beschrieben hat, sehr zu empfehlen.

Müller's Verfahren besteht darin: Er bestimmt in den Fällen, wo die Milch ein sehr hohes spec. Gewicht zeigt und wo sie als abgerahmt angenommen werden kann, auch noch die Menge Rahm, die sich während einer Zeit von 24 Stunden absetzt. Müller beschreibt einen Rahmmesser (Crêmometer) in „Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch". Bern, Hallersche Buchdruckerei 1857. Eine gute Milch soll 10—14 Volumprocente Rahm liefern.

Statt des Crêmometers könnte auch in zweifelhaften Fällen durch die chemische Analyse entschieden werden, ob

die Milch entrahmt ist oder nicht. Es würde genügen, nur einfach auf die Gesammtmenge der festen Bestandtheile Rücksicht zu nehmen. Es müßte dann ebenso wie bei Bestimmung des spezifischen Gewichts ein Minimum festgesetzt werden, bis zu welchem die Milch noch als normal angesehen werden kann. Es wird, gestützt auf die bisher angestellten Analysen, wohl nicht zu niedrig sein, wenn angenommen wird, daß der Gesammtgehalt an festen Bestandtheilen der Milch nie weniger als 10 Procent betragen darf, so daß also jede Milch, welche mehr als 90 Procent Wasser enthält, als mit Wasser vermischt oder als entrahmt zu confisciren sei.

Bei der Bestimmung des spec. Gewichts muß auch genau auf die Temperatur der Milch Rücksicht genommen werden, indem die Temperatur einen bedeutenden Einfluß auf die Dichtigkeit und dadurch auf das spec. Gewicht der Milch äußert. Das Einfachste wäre daher, wenn Galaktometer und Thermometer in einem Instrumente vereinigt wären. Zugleich sind Reduktionstabellen nöthig, an denen nachzusehen ist, welches spec. Gewicht eine Milch dann bei der Normaltemperatur besitzt.

Auch müßte angeordnet werden, daß die zur Untersuchung der Milch von den Polizeibehörden benützten Milchwaagen einer Kontrolle unterliegen, denn mir kam eine Chevalier'sche Milchwaage unter die Hände, die so unrichtig war, daß dieselbe noch eine gute Milch anzeigte, wo ich die Milch schon mit der Hälfte Wasser verdünnt hatte.

Ueber metallisches Zink und einige seiner Anwendungen.

Von

Professor Dr. August Vogel jun.

Vorgetragen in der Versammlung des polytechnischen Vereins am 22. März 1858.

Obgleich Zinkerze unter dem Namen „Galmey oder Cadmia" schon in den ältesten Zeiten bekannt waren und von den alten Griechen schon zur Darstellung von Messing benutzt wurden, so lernte man doch erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts das Zink in Europa aus seinen Erzen im Großen abscheiden. Wollen wir der Behauptung des Arabers Kazvini in seinem Werke „über die Wunder der Natur" Glauben schenken, so ist auch dieses Metall, sowie der Sage nach so manches andere technische und landwirthschaftliche Kunststück, den Chinesen schon lange vorher bekannt gewesen. Jedenfalls kam es anfangs nur aus dem Oriente nach Europa und scheint zuerst vom berühmten Theophrastus Paracelsus Bombastus als eigenthümliches Metall erkannt worden zu sein; von ihm rührt auch die Einführung des Namens Zink her. Es mag unentschieden bleiben, ob der alte Chemiker den Namen vom deutschen Zinken (Zacken) in Bezug auf die Eigenschaft des Metalls, sich in den Oefen zackenförmig anzusetzen, hergeleitet, oder ob er die persische Ethymologie Kar-thini (chinesisches Eisen) dem deutschen Namen zu Grunde gelegt habe.

In der Entwicklungsgeschichte des Zinkes begegnen wir mannichfachen Schwankungen, ja mitunter Rückschritten, so daß lange Zeit das Zink weit weniger genau untersucht erscheint, als andere ihm ähnliche Metalle, wie das Wismuth, das Antimon u. a.; vielleicht weil es die Alchymisten als nicht besonders geeignet für ihre Bestrebungen der Metallveredlung erachteten. Doch scheint es später auch in dieser Beziehung bei den Jüngern der Goldmacherkunst zu Ehren gelangt zu sein; wenigstens erwähnt Pott in seiner Dissertatio de Zinco, daß der Verkauf des Zinks vom Harz gegen das Ende des 16. Jahrhunderts durch den Herzog Julius von Braunschweig-Lüneburg verboten wurde, ohne Zweifel weil dieser der Alchymie ergebene Fürst es für besonders anwendbar zur Metallveredlung hielt.

Das Zink gehört zu den ziemlich häufig vorkommenden Metallen; es findet sich aber niemals gediegen, im metallischen Zustande, in der Natur, sondern mit Sauerstoff verbunden als kohlensaures und kieselsaures Zinkoxyd im Galmey und mit Schwefel verbunden als Zinkblende.

Die Hauptniederlage der Zinkerze findet sich in Oberschlesien, wo das Erzlager in der Regel aus einem schmutzig

gelben oder bläulich grauen Letten besteht, worin sich der Galmey theils in Adern oder Lagern, theils in einzelnen losen Stücken verschiedener Gestalt befindet. Oesterreich producirt Zink in Ungarn, Tirol und Venedig, jedoch in geringer Menge; im Jahre 1841 4014 Zentner, im Jahre 1848 25,359 Zentner.

In Belgien wird besonders von der Societé de la Vieille Montagne zu Lüttich und der Societé de la Nouvelle Montagne zu Verviers Zink gewonnen. Die früher nicht unbedeutende Zinkproduction in England scheint durch die gesteigerte und billige Erzeugung in Deutschland und Belgien sehr in Rückgang gekommen zu sein. Auf der Londoner Industrieausstellung waren aus England nur 4 Aussteller von Zink und Zinkerzen.

Auch in Bayern kömmt, bei Garmisch, Zink vor. Seit 15 Jahren aber wird die Gewinnung nicht mehr bergmännisch betrieben, sondern wegen des Reichthums an Blei der daselbst vorkommenden Erze werden sie nur auf Blei verarbeitet.

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Gewinnung des Zinkes in ungeheurem Maaße ausgedehnt und es werden in Schlesien so colossale Massen von Zink producirt, daß dieses Metall gegenwärtig die zweite Stelle nach dem Eisen eingenommen hat. Einen sehr bezeichnenden Beleg für das fabelhafte Steigen der Zinkindustrie im Verlaufe weniger Jahre bildet die im vorigen Jahre mehrfach in öffentlichen Blättern erwähnte Anekdote, daß die Tochter eines vormaligen Bergarbeiters in Schlesien, der 1840 zufällig in den Besitz einer Galmeygrube gelangte, im Jahre 1857 als die reichste Erbin der preußischen Monarchie ihre Hand mit einer Mitgift von 4 Millionen Thalern einem hannövrischen Lieutnante reichte. Es ist zu bedauern, daß die bayrischen Zinkwerke nicht einen ähnlichen Aufschwung genommen haben.

In der Nähe von Mannheim bei Wiesbach wurden vor wenigen Jahren Spuren eines alten Bergwerkes mit großen Halden von Zinkerz aufgefunden, welches Werk aber längst verschollen war. Die nähere Untersuchung ergab einen ungeheuern Reichthum an Zink. Das Werk ging aus den Händen der ersten Eigenthümer in die einer Gesellschaft über, welche erst vor Kurzem ihren Betrieb eröffnet hat. Das von ihr gelieferte Zink soll vortrefflich für den Guß geeignet sein, so daß allem Anscheine nach dieses Werk bei dem Reichthum seiner Erze in kurzer Zeit das größte Zinkwerk in Süddeutschland werden dürfte.

Zur Darstellung des metallischen Zinkes im Großen werden hauptsächlich nur der Galmey und die Zinkblende verwendet. Beide Erze müssen zu dem Zwecke durch Rösten, ersteres von Wasser und Kohlensäure, letzteres vom Schwefel befreit werden. Das nach dieser Operation zurückbleibende Zinkoxyd wird mit ungefähr $\frac{1}{8}$ Kohlenpulver vermengt und in thönernen oder eisernen Retorten bis zum schwachen Weißglühen erhitzt. Das reduzirte und verdampfende Zink verdichtet sich hiebei in dem kältern Theile des Apparates.

Das Zink hat eine bläulich weiße Farbe und ist frisch geschmolzen oder auf frischem Bruche stark glänzend. Es ist behauptet worden, daß die Namen der Metalle für ihre äußere Erscheinung und ihre Eigenschaften bezeichnend seien*). So scheint es, als ob in allen Metallen, die ein „i" führen, das Lichte, Weiße, Helle hervortrete, wie im Silber, Zinn, Zink, selbst im Blei und Eisen, welches ja auch im reinen Zustande eine silberweiße Färbung zeigt. Kupfer und Gold aber bilden offenbar durch ihre Namen schon, sowie durch ihre Färbung einen Gegensatz zu den genannten Metallen. Die weitern Vergleiche mit andern Metallnamen lassen sich natürlich nicht durchführen, da einestheils viele Metalle zu neu sind, als daß ihre Bezeichnungen als Urlaute entstanden betrachtet werden könnten, anderentheils sind ihnen ihre Namen von den gelehrten Entdeckern nicht immer auf das Passendste zugetheilt worden.

Wollte man das Wesen und die Eigenschaften des Zinkes mit dem Temperamente, — den natürlichen Vorzügen oder Mängeln — der Menschen vergleichen, so müßte das Zink offenbar als das Vorbild eines kräftigen Sanguinikers gelten. Es ist thätig und lebendig in allen seinen chemischen Beziehungen; es verbindet sich rasch mit dem Sauerstoff, dem Schwefel, dem Chlor, es löst sich leicht

*) F. Runge, Grundriß der Chemie. Bd. II. 126.

…immten auf. In seiner …twickelt es eine gewaltige …e in Bezug auf die Säuren, …alzbasen ist, das ist das Zink …seiner sanguinischen Lebhaftigkeit …sogar, die seinen eigenen Untergang …ereit. Eisen, Kupfer, Zinn, Silber …alpetersäure angegriffen und verschwinden …und nach vollkommen. In Verbindung mit … wirkt die Säure nicht auf diese Metalle. Auf… schützt es seine befreundeten Genossen vor dem …lichen Angriffe der Säure und zwar auf eigene Kosten, denn Zink allein wird jetzt von der Säure gelöst und erst nachdem es als Metall vollkommen verschwunden, beginnt die Wirkung auf die übrigen nun schutzlosen Metalle.

Auf diese Eigenschaft ist die sogenannte Galvanisirung anderer Metalle, namentlich des Eisens gegründet, welche vor einigen Jahren pomphaft verkündet, in der Praxis aber nur in wenigen Fällen als erprobt befunden wurde. Man glaubte nämlich das Eisen dadurch vollständig gegen Rost schützen zu können, daß man einen Theil desselben mit einer Zinkplatte verband, welche die Bestimmung hatte, die ganze Einwirkung der Atmosphäre oder sonstiger Agentien auf sich zu nehmen. Es hat sich aber gezeigt, daß diese Wirkung sich nur auf eine ziemlich geringe Entfernung über die Berührungsfläche beider Metalle hinauserstreckt und daß es daher nicht möglich ist, große Eisenflächen, Maschinentheile u. dgl. durch verhältnißmäßig kleine Zinkplatten gegen zerstörende Einflüsse zu schützen. Dagegen hat sich ein vollständiger Ueberzug des Eisens mit Zink in Fällen, in welchen er überhaupt anwendbar ist, als höchst brauchbar gezeigt, indem selbst ein äußerst dünner Ueberzug, wenn er nur gleichmäßig ist, das Eisen gegen alle Einwirkung der Atmosphäre vollkommen schützt. Die ausgedehnteste Anwendung dieser Erfahrung sehen wir bei den Telegraphendrähten. Seitdem werden eine Menge Arbeiten von verzinktem Eisendraht, besonders für Gärten, wozu sie sich ganz besonders eignen, gefertigt.

Das Zink liebt die Geselligkeit, eine Eigenschaft, die den Metallen überhaupt vor anderen Naturprodukten zukömmt; wir treffen es nie einsam an, sondern stets in Gesellschaft anderer Metalle. Unter seinen Genossen treffen wir einen gefährlichen Begleiter, das Arsen. Uebergießt man das im Handel vorkommende Zink mit Schwefelsäure, so entwickelt sich Wasserstoffgas, welches meistens einen sehr unangenehmen Geruch hat; dieser rührt vom Arsen her, welcher im Zink enthalten ist. Dieß arsenhaltige Wasserstoffgas wirkt giftig, weßhalb Zinkauflösungen im Großen nicht in geschlossenen Räumen, sondern stets im Freien vorgenommen werden sollten.

Für eine Menge technischer Anwendungsarten des Zinkes sind indeß geringe Beimengungen von Arsen, Blei, Eisen, Zinn und Mangan nicht hinderlich, müssen aber natürlich, wo es sich um die Anwendung des Zinkes zu medizinischen Zwecken handelt, sorgfältig daraus entfernt werden. Eine ganz geringe Beimengung von Blei scheint sogar zur leichten Verarbeitung des Zinkes zu einigen Zwecken nothwendig und förderlich zu sein. Merkwürdiger Weise verbindet sich jedoch Blei allein im größeren Verhältniße gar nicht mit Zink. Versucht man die beiden Metalle durch Zusammenschmelzen zu legiren, so gelingt dieß nicht*), sondern man erhält zwei Schichten, oben Zink und unten Blei. Die obere Schichte ist vollkommen bleifreies Zink, die untere Bleischichte enthält 1,5 Proz. Zink. Erst ein Zusatz von Zinn in dem Verhältniß von 1 : 1 bewirkt die Vereinigung beider Metalle, so daß die Abgränzungslinie zwischen beiden verschwindet.

Außer den genannten Metallen hat das Zink aber auch einen sehr edlen Gesellschafter zum Umgang, das ist das Cadmium. Das Cadmium besitzt nämlich alle guten Eigenschaften des Zinkes in erhöhtem, verfeinertem Grade, man könnte es daher ein veredeltes Zink, dessen adeligen Stiefbruder nennen. Es ist weniger veränderlich an der Luft, unlöslicher in Säuren, geschmeidiger als Zink; es läßt sich bei jedem Wärmegrad verarbeiten; es zeigt

*) Buchner's n. Repertorium für Pharm. V. S. 289: Vogel jun.: Ueber die quantitative Bestimmung des Bleioxydes.

eine große Haltbarkeit bei Löthungen und ist für Silberlöthungen statt des Zinnes äußerst brauchbar.

In der Technik war das Zink indeß ein wenig brauchbares Material geblieben, so lange man nicht seine charakteristischen und merkwürdigen Beziehungen zur Wärme und Kälte erforscht hatte. Während es nämlich in der Kälte sowohl, wie in einer Temperatur von 160° R. spröde ist und durch Hammerschläge gepulvert werden kann, liegt zwischen diesen beiden Gränzen ein Wärmegrad, bei welchem es hämmerbar ist, sich walzen und strecken und selbst zu Draht ziehen läßt. Dieser Temperaturgrad beginnt bei 96° R. und endet bei 120° R. In der Entdeckung dieser Eigenthümlichkeit lag die Entscheidung für die allgemeine Anwendung des Zinks. Nun war die Möglichkeit gegeben, das Zink in dünne Bleche auszuwalzen. Dieß wurde auch alsbald in Ausführung gebracht, indem man das Zink in Salzauflösungen auf den Grad erhitzte, bei welchem es dehnbar ist, um dann zwischen Walzen zu Blechen ausgestreckt zu werden.

Diese einflußreiche Entdeckung verdanken wir den Engländern Charles Hobson und Charles Sylvester in Sheffield*). Sie hat namentlich zu der Verwendung des Zinkes zur Dachdeckung geführt, eine Anwendung, die allmählig sehr allgemein geworden ist. Dagegen haben die Versuche, das Zinkblech auch für den häuslichen Gebrauch statt des Weißbleches zu verwenden, sich nicht bewährt, ja sie mußten sogar theilweise aus medicinischen Gründen untersagt werden. Wegen der leichten Löslichkeit des Zinkes auch in den schwächsten Säuren dürfen selbst Fruchtsäfte, saure Gemüse 2c. mit Zinkgeschirren nicht in Berührung gebracht werden, indem sich in diesem Falle Salze bilden, welche äußerst schädlich und in der ersten Wirkung heftig brechenerregend sind.

So bietet also das Zink das merkwürdige Beispiel eines von der Natur in großen Massen gelieferten, leicht zu gewinnenden Metalls dar, von welchem die Technik lange Zeit keinen diesen Verhältnissen entsprechenden Gebrauch zu machen wußte. Bis zum Jahre 1832 war die Anwendung dieses Metalls eine sehr beschränkte, und je nachdem sich entweder ein neuer Handelsweg oder eine Hoffnung zu vermehrtem Gebrauche zeigte, bemächtigte sich die Speculation dieses Artikels und verursachte plötzlich bedeutende Steigerungen im Preise desselben, die dann einem eben so schnellen Sinken Platz machten, wenn die gehegten Erwartungen nicht in Erfüllung gingen. Wir begegnen in dieser Beziehung der auffallenden Thatsache, daß in den Preisen des Zinkes nicht selten Schwankungen zwischen 6 und 45 fl. für den Centner eintraten.

*) Gilbert's Annalen der Physik. Bd. 22. S. 333.

Bei 330° R. schmilzt das Zink und kann ausgegossen werden; hierauf gründet sich die Anwendung des Zinkes im Großen zum Gusse. Indeß bot lange Zeit das Zink für den Guß größerer Gegenstände so bedeutende Schwierigkeiten dar, daß man schon anfing, an seiner Verwendbarkeit in dieser Richtung überhaupt zu zweifeln. Man versuchte anfangs dieselbe Methode anzuwenden, wie beim Bronce- oder Eisenguß, was sich aber sehr bald als vollkommen unausführbar erwies. Wird nämlich Zink in größeren Massen der Einwirkung des Feuers ausgesetzt, so ist eine ungleichmäßige Erhitzung der einzelnen Theile die unvermeidliche Folge hievon. Das Zink hat die Eigenschaft schon bei einer verhältnißmäßig niederen Temperatur, die seinen Schmelzpunkt nur um ein Geringes übertrifft, den Sauerstoff der Luft sehr energisch zu absorbiren — zu oxydiren — und dabei als Zinkoxyd in weißen Dämpfen zu entweichen. Dieß ist das jedem, der mit geschmolzenem Zinke arbeitet, bekannte weiße oder gelbliche Pulver, das sich überaus reichlich an den Schmelztiegeln, an allen kälteren Theilen des Feuerraumes und des Schornsteines ansetzt. Dieselbe Eigenschaft erschwert bekanntlich das Zusammenschmelzen des Zinkes mit allen schwerflüssigen Metallen in gegebenen Verhältnissen ganz ungemein, weshalb es stets nothwendig ist, auf's Gerathewohl oder nach empirischer Erfahrung einen gewissen Ueberschuß zuzusetzen. Der durch die Bildung des Oxydes verursachte Materialverlust ist ganz enorm, so daß er allein hinreichen würde, die Anwendung des Zinkgusses wesentlich zu beschränken.

Ein anderer nicht geringerer Mißstand ergab sich noch

bei den Versuchen, Zinkgüsse im Großen herzustellen. Der erhöhte Temperaturgrad, in welchen bei diesen Versuchen nothwendig die ganze Zinkmasse versetzt werden mußte, bewirkte nämlich ein Verbrennen einzelner Theile, die sich aus der Masse nicht mehr auszuscheiden vermochten und daher den Guß äußerst mangelhaft und unrein machten.

Da erschien die Preisaufgabe des Berliner Gewerbevereines und es muß mit aller Anerkennung hervorgehoben werden, daß es vielleicht wenige Beispiele gibt, welche einen so schlagenden und überzeugenden Beweis liefern von der Wirkung solcher Preisaufgaben, so wie überhaupt von einer zweckentsprechenden Unterstützung der Wissenschaft und Industrie. Durch die glückliche Lösung dieser Preisaufgabe ist für Preußen und für Berlin insbesondere die Grundlage eines immensen Zuwachses an Nationalreichthum gelegt worden, indem dadurch die preußische Zinkindustrie vom Jahre 1833 bis zu dieser Stunde die unbestrittene erste Stelle vor allen Zinkindustrieen Europa's sich erworben und erhalten hat.

Die k. Eisengießerei in Berlin lieferte im Jahre 1833 die ersten in Zink gegossenen größeren Architekturstücke und vollrunde Gegenstände, unter welchen große runde Fensterrahmen und einige Pferde in natürlicher Größe besonders Aufsehen erregten. Diesen folgte eine Menge anderer Zinkgußwaaren, insbesondere Kirchenparamente mit Vergoldung, Kreuze, Grabdenkmäler u. dgl. Indessen hatte die k. Gießerei die weitere Verfolgung dieses Betriebzweiges, als nicht zu ihrer ursprünglichen Bestimmung gehörig, Privatunternehmern überlassen, welche namentlich in der Darstellung von Bauornamenten Vorzügliches geleistet haben.

Seitdem hat dieser Industriezweig, wie wohl vorauszusehen, in Berlin seinen Hauptsitz aufgeschlagen und seinen Gründern sowohl Ehre und Auszeichnung, als auch große materielle Vortheile gewährt. Gegenwärtig bestehen in Berlin und dessen unmittelbarer Umgebung 16 Zinkgießereien mit einem enormen Absatz in das Ausland. Keine Krise hat bisher diesen neuen Geschäftsbetrieb berührt und die erst in den letzten Monaten während der großen Geldkrise eingetretene bedeutende Erhöhung der Zinkpreise um mehr als 30 pCt. zeigt, daß trotz der Zeit- und Geldverhältnisse der Verbrauch dieses Materials in kolossaler Zunahme begriffen ist.

Es darf nicht verschwiegen, sondern muß entschieden hervorgehoben werden, daß der geistige Einfluß des berühmten deutschen Architekten Schinkel an der Entwicklung und Veredlung des Zinkgusses als eines neuen Kunstgewerbes den wesentlichsten Antheil hat. Wir geben des großen Meisters Ansicht über die Bedeutung des Gegenstandes, wie er sie in einem Gutachten im Jahre 1840 niedergelegt hat, mit seinen eigenen Worten.

„Je mehr man — sagt Schinkel — mit dem Zinkmetalle umgeht und Gelegenheit hat, seine Anwendung in der mannichfaltigsten Art zu fördern, finden sich fortwährend die bedeutendsten Vortheile des Materials. Ganz vorzügliche Vortheile ergab das gegossene Metall wegen größerer Stärke, geringerer Empfindlichkeit gegen Kälte und Wärme und wegen der Eigenschaft eines auf's Aeußerste reinen Gusses, weßhalb es vorzugsweise für alle plastischen Kunstarbeiten geeignet erscheint.

Alle Ornamente, durchbrochene Arbeiten und Spitzen, welche sich aus der Architektur frei erheben, um durchsichtige Krönungen zu bilden, werden in diesem Metalle auf die leichteste, solideste Weise hergestellt. Die Vortheile, welche dasselbe in der Architektur der Meubel an die Hand gibt, an Vasen, im Freien aufzustellen, und an anderen Gegenständen z. B. Kandelabern, Schaalen rc., wo es zugleich weniger Beschädigung ausgesetzt ist, als der Stein; ferner bei Verkleidung roher eiserner Stützen in schönsten Säulenformen und Consolen, Thürverkleidungen und andern rauhverzierten Architekturstücken, geben eine Uebersicht seiner außerordentlichen Nützlichkeit und werden es für architektonische Zwecke künftig immer unentbehrlicher machen, wie es zugleich dazu beiträgt, den Umfang der Architektur immerfort zu erweitern.“ *)

Auf der Münchener Ausstellung war Rohzink nicht besonders reichlich vertreten, desto mehr Kunstguß aus

---

*) Amtlicher Bericht über die allgemeine deutsche Gewerbe-Ausstellung zu Berlin im Jahre 1844. Berlin 1846.

Zink; allen Besuchern der Ausstellung wird noch die aus der fürstlich Salm'schen Gießerei in Wien hervorgegangene kolossale Reiterstatue des heiligen Georg vom Bildhauer Fernkorn erinnerlich sein. Auf dieser Ausstellung erschien auch zum erstenmal der galvanisirte Zinkguß in so ausgedehnter Anwendung, daß die ungeheuere Tragweite, die in dieser neuen Erfindung liegt, schon deutlich genug angezeigt erschien. Eine reiche Auswahl von Brunnen, Statuen, Kandelabern und Ornamenten aller Art von galvanisirtem Zink aus der großen Gießerei von Geiß, dann von Pohl und Diebetsch in Berlin, von Pelargus in Stuttgart und Block in Wasseralfingen waren großentheils in solcher Vollendung vorhanden, daß sie den Broncearbeiten gleichstanden.

Auf der Pariser Ausstellung waren Zinkgüsse, sowohl galvanisirte als mit anderer Behandlung in solchen Mengen ausgestellt, daß sie die Broncearbeiten bei weitem überflügelten und ein anschauliches Bild der fast unglaublichen Entwicklung darboten, welche diese neue Industrie im Laufe weniger Jahre erlangt hat. Seitdem hat sich dieselbe noch so sehr erweitert, daß es fast kein Gebiet mehr gibt, in welches sie nicht mit Uebermacht eingedrungen wäre. So hat z. B. als die bekannten Kinderpistolen von Zink aufkamen, eine einzige Fabrik in Paris in einem Jahre mehrere tausend Centner Zink blos für diesen Artikel bearbeitet.

Fragen wir nun nach den Mitteln, welche die gelungene Ausführung großer Gußstücke ermöglicht hat, so ergibt sich die dazu verwendete Manipulation als eine sehr einfache. Statt nämlich die Gußstücke nach Analogie der Bronce- und Eisengießerei im Großen, unter Anwendung von geschlossenen Kernformen zu gießen, wendete man sich gänzlich von diesem Gußsystem ab, theilte den Guß in mehrere möglichst einfache, leicht zu formende Stücke und vereinigte diese erst nach vollendetem Gusse durch Löthung zu einem Ganzen. Dadurch hat sich die Zinkgießerei vollkommen von dem Systeme des Bronce- und Eisengusses losgesagt, hat mit diesem auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mehr und bildet daher eine ganz neue, gesonderte, für sich allein bestehende Industrie.

Allmählig ist es gelungen, die Verbindung der einzelnen Gußstücke mittelst Löthung so zu vervollkommnen, daß beim Zerschlagen von gut gelötheten Gußstücken der Bruch eher an jeder anderen Stelle, als an der Löthstelle erfolgt. Diese Erfindung ist es auch, welche dem Zinkgusse seine ganze industrielle Zukunft gesichert hat. Denn durch dieselbe war ihm die Billigkeit gegeben, indem man weiß, welche Kosten eine jede Herstellung von größeren Hohlformen überhaupt und die Darstellung ganzer größerer Figuren oder Ornamente verursacht.

In neuester Zeit ist noch eine andere Art von Zinkguß bekannt geworden, welche sich vorzugsweise für kleinere Gegenstände und sehr zahlreiche Abgüsse eignet. Dieß ist das Verfahren der Gebrüder Miroy in Paris, gewöhnlich mit dem Namen geschwungener oder gestürzter Guß bezeichnet. Man bedient sich hiezu metallener aus auf einander passenden Stücken bestehender Formen, welche möglichst sorgfältig gegossen, ciselirt und vollendet sein müssen. Sobald die Form mit dem flüssigen Metalle angefüllt ist, wird sie sogleich mittelst einer besonderen schlagbaumartigen Vorrichtung in die Höhe gehoben, etwas bewegt und umgestürzt. Dadurch erstarrt das Zink nur an den Berührungsflächen der Form, der ganze innere Kern läuft wieder flüssig ab. Mit Hülfe dieses Verfahrens, das bei der sehr kurzen Zeit, deren man bedarf, um die Form vom Guß abzunehmen und wiederholt zusammenzusetzen, rasch wiederholt werden kann, liefert man hohle, sehr dünne Güße, die keiner weiteren Zusammensetzung bedürfen. Die große Mehrheit der in den Läden vorhandenen kleineren Zinkgegenstände, sogenannte Nipps, sind auf diese Art gefertigt. Da aber die Herstellung der metallenen Formen sehr kostspielig ist, so erfordert dieses Verfahren ein sehr bedeutendes Verlagskapital und kann nur bei sehr großem Betriebe und Absatz lukrativ werden. Es sind von jedem Objekte in der Regel einige Tausend Abgüsse zu machen und abzusetzen, um die Kosten der Formenherstellung zu compensiren. Solche Abgüsse nach dieser Methode werden gewöhnlich gar nicht weiter überarbeitet, sondern ohne Weiteres galvanisirt, vergoldet oder angestrichen.

War somit die erste Grundlage für die weitere Entwicklung der Zinkgießerei gegeben, so fehlte es noch gleichwohl nicht an anderen und zum Theil ziemlich bedeutenden Schwierigkeiten, deren Ueberwindung keine geringe Mühe ... Obenan stand die höchst unschöne Bleifarbe des ..., die selbst bei vollständiger Reinigung der Gußstücke ... eine weißgraue matte Oberfläche verwandelte. Das ... überzieht sich nämlich an der Luft sehr schnell mit ... Oxydations-Schichte, die zwar ganz ungemein dünn ... der sehr fest auf dem Metalle haftet. Diese schützt ... darunter liegende Metall so vollkommen gegen die ... Oxydation, daß ein überaus langer Zeitraum dazu ... würde, um Zinkbleche von der Stärke des gewöhnlichen Dachbleches zu zerstören.

Die natürliche Mißfarbe konnte aber unmöglich dem ... belassen werden, ohne seine Anwendbarkeit für eine Menge von Zwecken geradezu auszuschließen.

Da alle Arten von Farben, namentlich aber der Oel... ch, sehr gut auf Zink haften, so lag es nahe, sich ... zu bedienen, um den Zinkarbeiten einen Anschein ... Stein zu geben. Dieß hat sich vollkommen bewährt ... gelingt bei einiger Uebung sehr leicht, das Zink ... Oelanstrichs jeder beliebigen Steinsorte so ähnlich ... chen, daß es nur bei näherer Untersuchung erkannt ... kann. Das Zink darf hiezu nicht ganz blank ge... en werden, sondern wird zum Anstrich etwas vor... t, worauf der Oelanstrich, wenn er richtig vorge... en wurde, so dauerhaft hält, daß er erst nach 8 bis ... ren wieder erneuert werden muß. Von besonderem ... e ist dieß für Statuen und architektonische Orna... Die meisten in den königlichen Schlössern und ..., sowie an andern öffentlichen Orten zu Berlin ... ellten Statuen, Postamente, Vasen x. — anscheinend ... en schönsten weißen Marmorsorten — sind fast ohne ... hme, eben so wie eine Unzahl architektonischer ... ente, aus Zink gefertigt.

Eben so leicht gelingen bei einiger Aufmerksamkeit ... ebung andere Arten von Anstrich. Ein Blick in ... lichen Waarenlager für den modernen Luxus zeigt ... ide von kleinen Gegenständen, deren Zweck oft schwer zu errathen ist, in den buntesten Farben, deren innerer Kern aber, soweit er nicht hohl ist, gänzlich aus Zink besteht. In neuerer Zeit werden auch die kostbarsten Schnitzarbeiten an Meubeln, Thüren x. ebenfalls aus Zink gefertigt, da dieses Metall unter der Hand eines geübten Malers die Farbe des Palisander- oder Mahagoni-Holzes eben so täuschend annimmt, als jene des cararischen Marmors oder des Sandsteines und der Ziegelmauer.

So ausgedehnt auch der Kreis praktischer Verwendung war, in welchen das Zink durch diese Behandlungsweise eingetreten, so erschienen hiemit doch die stets wachsenden Anforderungen der Kunst, der Industrie und des Luxus noch keineswegs erschöpft. Man verlangte mit Recht vom metallischen Zinke, daß es sich nicht blos fremdartigen Materialien, wie Stein und Holz, sondern auch seinen natürlichen Brüdern, den Metallen, in äußerem Anscheine und in Eleganz gleichstelle. Das war allerdings eine etwas schwierigere Aufgabe. Das Zink hatte hier mit seinen eigenen Stammesgenossen, gleichsam als junger, fast noch unbekannter Emporkömmling, als Plebejer mit altadelichen, reichen und vornehmen Brüdern und Vettern zu concurriren. Gleichwohl hat es auch hierin sich vollkommen bewährt und innerhalb der ihm von der Natur angewiesenen Gränzen bereits eine ehrenvolle Stelle eingenommen.

Man versuchte es Anfangs auf chemischem Wege mit Kupfersalzen und erreichte auf diesem Wege auch wirklich eine sehr schwache hauchartige Verkupferung, die ganz gut aussah und das Zink so ziemlich gegen die eigene Oxydation, die ein so mißfarbenes Aussehen hatte, schützte. Allein diese Kupferschichte war so außerordentlich dünn, daß sie schon durch häufige Berührung mit der Hand sehr leicht abgerieben werden konnte.

Als die Galvanoplastik größere Fortschritte machte, lag es sehr nahe, den galvanischen Proceß zu benützen, um dem Zinke eine beliebige Oberfläche durch andere Metalle zu geben, wozu sich dasselbe wegen seiner bekannten großen galvanischen Thätigkeit besonders eignete. Die ersten Versuche dieser Art wurden, so viel bekannt, in Petersburg gemacht, die fernere Ausbildung erfolgte vorzugsweise in Paris. Seitdem sind hierin vielfache Fort-

schritte gemacht worden, und es ist allmählig gelungen, das Zink mit einer beliebig dicken Schichte von Bronce und Kupfer zu überziehen, welche vollkommen fest auf dem Zinke haftet und so mit demselben verwachsen ist, daß eine Trennung nicht mehr stattfinden kann. Dadurch wird das Zink dergestalt dem Bronce ähnlich, daß eine nähere Untersuchung zur Unterscheidung beider nothwendig ist. Auch in Bezug auf allmählige Oxydation dieser Bronceschichte, die sogenannte Platina, verhalten sich solche Arbeiten gänzlich wie Bronce und sind von demselben nicht zu unterscheiden.

Selten läßt man den Zinkarbeiten die reine Broncefarbe; sondern man sucht meistens entweder die Farbe antiker Broncearbeiten oder andere ähnliche Farben-Nüancirungen nachzuahmen, was auf verschiedene Art geschehen kann. Auf dieselbe Art können Zinkarbeiten galvanisch vergoldet oder versilbert werden.

Obwohl das Verfahren der Galvanisirung des Zinkes ein sehr einfaches und jedem bekannt ist, der mit dem galvanischen Prozesse überhaupt umzugehen versteht, so erfordert es gleichwohl ziemliche Uebung und Fertigkeit, um größere Zinkgüsse fehlerfrei zu galvanisiren und ganz vollkommene Arbeiten dieser Art gehören zu den seltenen.

Nachdem der Zinkguß soweit vorangeschritten, blieb es nicht zu verwundern, daß die Einfuhr an Zinkwaaren aus Paris und Berlin nach Süddeutschland unglaublich stark wurde, weßhalb das Zurückbleiben Bayerns in dieser Industrie um so mehr zu beklagen war.

Nachdem einige schwache Anregungen in früheren Jahren erfolglos geblieben waren, wurde endlich im Vorjahre ernstliche Einleitung zur Bildung einer größern Zinkgießerei in München mittelst einer Actiengesellschaft getroffen. In den wenigen seit ihrer Constituirung verflossenen Monaten hat die Gesellschaft ihre sämmtlichen Fabrikeinrichtungen vollendet und schon eine Reihe vollständig gelungener fertiger Arbeiten dargestellt. Als Probearbeiten wurden die Büsten Ihrer königlichen Majestäten nach Halbig gewählt, welche von Sr. Majestät dem Könige mit voller Befriedigung aufgenommen worden sind.

Unter den ganz oder nahezu vollendeten Arbeiten erwähnen wir außer den bereits genannten Büsten Ihrer königlichen Majestäten zwei kleinere Brunnen, einen Knaben mit der Schaale, mehrere antike Statuen, darunter die mediceische Venus, eine Venus nach Canova, eine Danaide nach Rauch, eine Madonna, Thiergruppen nach Mené, mehrere große Kronleuchter ꝛc.

Der galvanische Apparat der Münchner Zinkgießerei ist der größte in Deutschland; er vermag Gegenstände von 12' Größe aufzunehmen. Einzelne aus demselben hervorgegangene Gegenstände gehören zu den höchst vollendeten in dieser Beziehung, so wie man auch hier fast zuerst dahin gelangt ist, vollkommen rein metallische Broncirung ohne irgend weitere Behandlung darzustellen.

Vergleicht man nun die drei Materialien, Bronce, Eisen und Zink miteinander in ihrer Bedeutung als Gußmaterialien, so ergibt sich wie es mir scheint ihr gegenseitiges Verhältniß als ein sehr einfaches. Bronce nimmt unter ihnen ohne alle Frage die geehrteste Stelle ein und verdient diese auch. Bronce ist, da es die größte mögliche Vollendung gestattet, seit Jahrtausenden das Metall der höheren Kunst und wird auch wohl für immer das Material für monumentale Kunst bei allen Arbeiten bleiben, bei welchen der Kunstwerth ein solches Uebergewicht hat, daß weder die Kosten des Materials, noch die Kosten der Arbeit in Betracht kommen können.

Das Eisen ist offenbar kein Material für Kunst; der Eisenguß ist schwierig, vielen Zufällen unterworfen und gestattet keine weitere Vollendung. Alle Versuche mit dem Eisengusse in das Gebiet der eigentlichen Kunst einzubringen, sind als Usurpation zu betrachten, welche bald verschwinden muß. Das Eisen bedarf aber auch seiner Natur nach der Verwendung zu Kunstgegenständen gar nicht, seine Rolle ist eine ganz andere. Das eigentliche Gebiet des Eisens ist da, wo es auf absolute Festigkeit oder Feuerbeständigkeit ankömmt, — zwei Momente, welche bedeutungsvoll genug sind, um dem Eisen für ewige Zeiten eine unvergängliche Stelle zu sichern.

Zwischen dem Gebiete des Eisens und der Bronce aber liegt ein früher unbekanntes Feld, dessen Gränzen auch jetzt noch gar nicht genauer abgesteckt sind, da die Industrie

kaum erst einige Jahrzehnte begonnen hat, dasselbe zu bearbeiten. *Dieses Gebiet ist da, wo sich die Kunst mit dem gewöhnlichen Leben, mit Industrie und Gewerbe verbinden soll.* Eine solche Verbindung ist nämlich nur dann möglich, wenn zugleich Stoffe und Verfahrungsweisen gegeben sind, in welchen sich diese Verbindung bewegen kann. Unter den Metallen stellt sich das Zink entschieden als ein solcher Stoff dar.

Offenbar muß unter unseren Verhältnissen eine innigere Verbindung der Kunst, z. B. der Bildhauerkunst mit dem täglichen Leben auf einen äußerst geringen Raum beschränkt sein, wenn jede Statue in Marmor oder Erz viele Tausende kostet oder andererseits nur aus einem Materiale hergestellt werden kann, welches weder künstlerische Vollendung möglich macht, noch den Einwirkungen der Atmosphäre dauernd zu widerstehen vermag. Sobald aber die Möglichkeit gegeben ist, anerkannt gute Werke der plastischen Kunst mit genügender künstlerischer Ausführung und vollkommener Haltbarkeit um einen verhältnißmäßig äußerst niederen Preis herzustellen, wird es auch dem wohlhabenden Mittelstand gestattet sein, sich in den Besitz solcher Kunstarbeiten zu setzen, die wir bisher natürlich fast nur in den Händen einzelner Kunstliebhaber der höchsten Stände antreffen konnten. Ganz dasselbe ist der Fall mit den vielfachen Gegenständen des täglichen Gebrauches und des feineren Luxus, bei deren Anfertigung man eine höhere Ausbildung des Kunstsinnes so vielfach angestrebt hat. In diesem Sinne namentlich ist das Unternehmen einer Zinkgießerei in München als ein zeitgemäßes und erfreuliches zu begrüßen, gerade für München, welches in seinem wohlbegründeten und unbestrittenen Rufe als Kunststadt hiedurch eine neue, eine industrielle Grundlage für die Verbindung der Kunst mit dem täglichen Leben erhält.

Wollen wir noch nach dem Bisherigen die Vortheile des Zinkgusses zusammenfassen, so ergeben sich folgende Punkte. Die Wohlfeilheit der Produkte steht oben an, indem der im Allgemeinen zehnmal mehr kostspielige Broncegufs da, wo es nicht auf monumentale Arbeiten ankömmt, im Zinkgusse seinen Ersatz findet, die nun durch eine mehr als zwanzigjährige Erfahrung außer Zweifel gestellte Witterungsbeständigkeit, die Reinheit und Schärfe des Gusses, und die Bildsamkeit des Metalles, wodurch ein hoher Grad künstlerischer Vollendung gewährt wird.

Endlich muß noch anerkannt werden, daß das Zink bei seinen Eroberungen auf dem Gebiete der Kunst und Technik nicht feindlich gegen ältere Besitzer auftritt, — hierin sich wesentlich unterscheidend von so manchen industriellen Emporkömmlingen der Neuzeit, — indem es andere Metalle wie Kupfer, Eisen, Bronce keineswegs aus ihrer bisherigen wohlerworbenen Stellung verdrängt. Vielmehr hat es sich selbstständig neue Wege eröffnet, auf deren Fortschreiten es sich allem Anscheine nach vielleicht noch Jahrhunderte lang ungehindert entwickeln kann. —

Verbesserungen an der Construction von Locomotiven und an den Federn für diese und andere Maschinen,

auf deren Einführung in Bayern John Robinson (Firma Sharp Stewart et Comp.) Richard Cunliffe und Joseph Antony Collet von Manchester am 11. November 1856 ein Privilegium auf 5 Jahre erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IV. Fig. 1—8.)

Das Wesentliche unserer Erfindung besteht

1) darin, die zeither gebräuchlichen Gleitstangen und Gleitblöcke entbehrlich zu machen, welche die Kolbenstange in paralleler Lage zu erhalten haben, damit sie sich in festen Lagern bewege;

2) in einer verbesserten Einrichtung der Pumpen, welche den Kessel zu speisen haben. Diese besteht in einer Pumpe, die durch eine kleine an einer passenden Stelle der Locomotive angebrachten Maschine in Thätigkeit gebracht wird, und in einer andern Pumpe, die durch eine der Excentriksklappen bewegt wird, welche letztere nöthigen Falls mit dem Excentrik verbunden sein kann. Auf diese Art wird ein großer Theil der Reibung aufgehoben, da kein Theil des Pumpenwerks in Thätigkeit ist, wofern nicht die Hilfsmaschine in Unordnung ist;

3) in einer verbesserten Art die Dampfkammer in der Rauchbüchse anzubringen, um so den Dampf vor seiner Aufnahme in die Cylinder zu überheizen oder auszutrocknen;

4) darin, daß die Stützbalken für die Decke des innern Feuergefäßes aus gewalztem Eisen oder gehämmertem Eisenblech gemacht werden, die an Gestalt den auf den Eisenbahnen angewandten Schienen etwas ähnlich sind;

5) endlich in der Anfertigung von Federn für Locomotiven und zu andern Zwecken, aus einwärtsgehöhlten Stahlscheiben mit einer Oeffnung in der Mitte und strahlenförmige Spalten, welche von dieser mittlern Oeffnung nach der Peripherie auslaufen.

Durch die anfolgende Zeichnung zeigen wir, wie unsere Erfindung auszuführen ist. Die gleichen Buchstaben bezeichnen in den verschiedenen Figuren die bezüglichen gleichen Gegenstände.

Die erste Figur liefert uns einen Seitenaufriß, zum Theil im Durchschnitt von einer Locomotiv-Maschine nach unserer verbesserten Einrichtung.

Fig. 2 ist ein Grundriß derselben und zwar zeigt er in der einen Hälfte die innere Seite, in der andern die äußere Seite des Maschinencylinders.

Fig. 3 ist ein Aufriß im Durchschnitt von dem Rauchkasten einer innseitigen Cylindermaschine und der damit zusammenhängenden Theile.

Fig. 4 ist ein Querdurchschnitt des Feuerkastens.

Fig. 5 und 6 geben einzelne Ansichten der verbesserten Feder; a ist der Feuerkasten, b der Kessel, c die Rauchkammer, d d die Cylinder, e die Triebwelle und f das Seitengerüste. Alle diese, sowie die übrigen Theile der Maschine, welche sich nicht ausdrücklich hierauf beziehen, sind auf die gewöhnliche Art gebaut.

Die Art, wie der erste Theil unserer Erfindung, nämlich die Beseitigung der Gleitstangen und der Gleitblöcke auszuführen ist, wird durch die ersten beiden Figuren erläutert. Die mit g bezeichneten Kolbenstangen sind länger als gewöhnlich und der herausstehende Theil derselben ruht in den Bufferlagern h, welche auf der Querplatte f' die das Seitengerüste f verbindet, eingebolzt sind, der innere Theil derselben ruht wie gewöhnlich in den Stopfbüchsen der Cylinder. An jeder Kolbenstange g ist ein Querkopf g' angeschlossen, die vermittelst der Verbindungsstangen g^2 mit der Treibachse e in Verbindung stehen. Nimmt man nun das oben beschriebene Verfahren an, und leitet die Kolbenstange g nach jeder Seite des Querkopfs in Leitungs-Bufferlagern (guide bushes), so machen wir nicht nur die Gleitstangen, die Gleitblöcke und die jetzt so kostspieligen Querköpfe entbehrlich, sondern sichern auch auf eine leichte Art die genaue und freie Bewegung des Kolbens in dem Cylinder. Da der Kolben in dem Cylinder und die Kolbenstange in dem Leitlager sich frei bewegt, so kann die Verbindungsstange ihn je nach der Aenderung des Winkels, welchen er mit der Kurbel macht, immer in die richtige Lage bringen. Dadurch werden auch die Reparaturen sehr erleichtert, wenn etwa ein Leitungs-Bufferlager abgenutzt worden ist; ein neues Bufferlager oder ein neues Lagerfutter können wieder eingesetzt werden und dann sind alle Theile so im Stande, als wäre die Maschine eben erst fertig geworden.

Der zweite Theil unserer Erfindung besteht in einer Verbesserung der Pumpen, welche dem Kessel das Wasser liefern. Fig. 1 und 2 h' ist der Cylinder einer kleinen Dampfmaschine an der Rückseite des Gestells f^2 unter der Fußplatte; ihre Ventilbüchse empfängt den Dampf aus dem Kessel b durch zweckmäßig angebrachte Röhren, welche die Zeichnung nicht angiebt. An der Kolbenstange h^2 der Maschine sitzt der Bock (ram) i der Pumpe j, welcher eine Reihe Klappen von der üblichen Art hat. Die Schwungradwelle h^3 steht mit der Kolbenstange h durch ein Verbindungsrad (siehe Fig. 1) in Zusammenhang und das Gleitventil der Maschine wird durch das Excentrik h^4 (siehe Fig. 2) bewegt. An der vordern Platte des Feuerkastens a sitzt die Pumpe k, deren Bock zeitweise mit der Rückseite des excentrischen Gleitventils l in Verbindung gesetzt werden kann. Die Pumpe j steht mit den Seitenröhren m in Verbindung, welche vermittelst des Rohres J' vom Tender ausleiten, und die Pumpe k ist durch das Rohr k' damit verbunden. Durch diese bessere Einrichtung werden offenbar die gewöhnlichen Pumpen überflüssig und wird während der Arbeit der Maschine die Pumpenstange

von der Rückseite des excentrischen Gleitventils l losgemacht, so ist kein Theil des Pumpenwerks in Thätigkeit und die Locomotive bleibt in Folge dessen von der Reibung und der Abnutzung verschont, was sonst eine Folge von der Bewegung der Pumpenböcke ist, welche in den Maschinen der gewöhnlichen Bauart sich befinden, es mögen nun die Pumpen den Kessel speisen oder nicht. Bemerken wollen wir hier noch, daß die Pumpen j so nahe bei der Pumpe k aufgestellt werden können, daß für beide ein und dieselbe Klappenreihe dienen kann. Doch kann die Pumpe j auch an jeder andern passenden Stelle der Maschine angebracht werden.

Die dritte unserer Verbesserungen an den Locomotiv-Maschinen besteht in einem verbesserten Apparate, um den Dampf vor seiner Aufnahme in die Cylinder zu überheizen oder abzutrocknen. Der hierzu bestimmte Raum befindet sich in dem obern Theile der Rauchkammer, wie dieß bei n in Fig. 1 und 3 zu sehen ist. Der in dem Kessel b entwickelte Dampf entweicht durch die Oeffnungen b' im obern Theile der Rauchkastenrohrplatte b² und der Dampf sinkt sodann zwischen der Röhrenplatte und der Scheinplatte (baffle plate) b³ hinab und dringt sodann durch den Raum n', der zwischen den Boden der Scheinplatte und denen der Dampfkammer verbleibt, an der Stelle in der Dampfkammer, welche der Hitze der Rauchkammer am meisten ausgesetzt ist.

Die durch die Dampfkammer geleitete Röhre n² macht es möglich, daß die Gase aus dem Feuerkasten und der benutzte Dampf aus den Cylindern frei entweichen kann, und der Dampf wird aus der Dampfkammer n durch das Rohr o nach den Dampfkasten zwischen den Cylindern abgeführt. Der Vortheil aus dieser verbesserten Einrichtung der Ueberheizung und Abtrocknung des Dampfes besteht darin, daß die Dampfkuppel und die Dampfröhren im Innern des Kessels überflüssig werden und dadurch der überflüssige Raum in der Rauchkammer vermindert wird, welcher die Kraft des erforderlichen Gebläses verringert und daß der Dampf den Cylindern unter der vortheilhaftesten Bedingung, nämlich mit wenig oder gar keinem Wasser zugeführt wird.

Die vierte unserer Erfindungen besteht darin, daß wir die Stützstangen für den oberen Theil oder die Decke des innern Feuerkastens aus gewalztem Eisen oder aus gekrümmten Eisenblech machen, wie dieß Fig. 1 und 4 zeigen. In diesen Figuren ist a' die Decke des innern Feuerkastens und p sind die Stangen aus gekrümmten Eisenblech. Die untern Enden dieser Stützstangen werden umgebogen um die mit der Decke des Feuerkastens in Berührung kommende Fläche zu vermindern und die obern Theile einiger der Stützstangen sind mit dem Dache des äußern Feuerkastens auf die gewöhnliche Art verbunden. Wir schlagen demnach auch vor, die Stützstangen auf dieselbe Art auszuwalzen, wie dieß zuweilen mit den Schienen für Eisenbahnen geschieht. Auf diesem Wege wird Stärke und Leichtigkeit erzielt und die Fläche vermindert, welche mit der Decke des innern Feuerkastens in Berührung kommt.

Es bleiben uns nun noch die Federn zu beschreiben für Locomotiv-Maschinen und zu andern Zwecken, wie sie die Figuren 1, 2, 5 und 6 darstellen. Jede Feder besteht aus einer hohlen Stahlplatte mit einer Oeffnung in der Mitte und strahlenförmigen Spalten, welche von dieser Oeffnung in der Mitte nach der Peripherie zu gehen, wie dieß Fig. 6 am besten zeigt. Sollen diese Federn als Buffer dienen, so ziehen wir vor, 3 in die Büchse q am Bufferbaum zu bringen, ebenso wie die jetzt gebräuchlichen Büchsen für Schneckenfedern oder dgl. In der Büchse q befindet sich eine zweite q' an welcher der Bufferkopf sitzt. Die Stange r ist an die Scheibe r' festgemacht und geht durch die innern Oeffnungen der Federn und durch ein Loch in der Büchse q' wie dieß in Fig. 1 zu sehen ist. Wird nun ein Druck auf den Bufferkopf ausgeübt, so gestatten die Spalten in den Federn eine dem Druck entsprechende Zusammendrückung, sowie aber der Druck aufhört, so nehmen sie zufolge der Elasticität des Stahls ihre frühere Gestalt wieder an. Die Rippe an der innern Büchse q' trifft auf die Felge in der Büchse q und erhält so erstere an ihrer Stelle.

Werden diese verbesserten Federn zum Tragen benutzt, wie man sie auf die Schmierbüchsen der Treibachse in Fig. 1 angewandt sieht, so wird der Federpfeiler durch die Mitte einer Platte getrieben, welche auf das untere

Federſtück paßt und das obere Federſtück iſt auf dieſelbe Art mit einer Platte verſehen, welche durch eine Schraubenreihe heraufgetrieben wird, die durch die Büchſe s mit den Federn geht. Durch dieſe Schraubenreihe läßt ſich die Spannung der Feder, gemäß der Laſt der Maſchine oder der für jedes Rad erforderlichen Ladung reguliren. Für Locomotiv-Maſchinen machen wir dieſe Federn etwa 7 Zoll im Durchmeſſer, für andere Zwecke können ſie größer oder kleiner ſein.

Nachdem wir ſo das Weſentliche unſerer Erfindung feſtgeſtellt und die Art ihrer Ausführung beſchrieben, wünſchten wir dieß ſo verſtanden, daß wir uns nicht auf die Einzelnheiten beſchränken, inſofern dieſe Abänderungen geſtatten, ohne daß wir deßhalb von dem eigenthümlichen Charakter unſerer Erfindung abweichen.

Das, was wir beanſpruchen iſt:

1) die verbeſſerte Art, wie wir der Beſchreibung zufolge die Kolbenſtangen der Locomotiv-Maſchinen leiten;

2) die beſchriebenen Verbeſſerungen an den Pumpen;

3) der verbeſſerte Apparat zur Ueberheizung und Austrocknung der Dämpfe;

4) die verbeſſerte Bauart der Stützen für die Decken der innern Feuergefäße an den Lokomotivkeſſeln, wie ſie beſchrieben ſind;

5) die verbeſſerten Federn, wie ſie die Figuren 1, 5 und 6 zeigen, nämlich ein oder mehrere concave Platten mit einer Oeffnung in der Mitte und von dieſer ſtrahlenförmig ausgehende Spalten.

Ueber die Erforderniſſe der Einöl- (Schmier-) Mittel für Maſchinen und über das Mineral-Oel in dieſer Beziehung insbeſondere.

Jeder der mit dem Weſen nnd der Behandlung großer Dampf- und anderer Maſchinen vertraut iſt, wird zugeben, daß es eine, bedeutende Schwierigkeiten bietende, ja oft von dem ausübenden Ingenieur und Mechaniker nicht zu löſende Aufgabe iſt, ein gutes Einölmittel zu finden, das die für den allgemeinen Gebrauch anwendbar machenden Eigenſchaften ſämmtlich beſitzt und vor allem bis zu einem gewiſſen Grade billig zu ſtehen kommt. Es kann nicht bezweifelt werden, daß gewiſſe jetzt benutzte Einölmittel in Bezug auf ihre beſonderen Anwendungen Eigenſchaften beſitzen, die ſie hoch über alle gebräuchlichen Körper, die ſie vertreten ſollen, ſtellen, aber man darf nicht vergeſſen, daß gerade dieſe Beſonderheiten ſie nicht für den allgemeinen Gebrauch geſchickt machen, und es kann nicht geläugnet werden, daß es zu den bisher noch unbefriedigten Bedürfniſſen aller Induſtriezweige, zu deren Betrieb Maſchinenkraft angewendet wird, gehört, einen Körper zu beſchaffen, der bei ſeiner Erzeugung ſolcher Abwandlungen fähig iſt, daß er ſowohl als Einölmittel für Dampfmaſchinen, als für Spindeln einer Baumwollſpinnerei, ſowohl für ſchnell, als langſam arbeitende Maſchinen mit Vortheil angewendet werden kann. Solche Eigenſchaften finden ſich in dem Mineralöl, deſſen chemiſche und körperliche Beſchaffenheit wir hier in Kürze unterſuchen wollen.

Betrachten wir die Frage, welches die beſonderen Eigenſchaften ſind, die ein gutes Einölmittel nothwendig haben muß, ſo finden wir, daß ſie in zwei Theile zerfällt. Der eine hat Bezug auf die chemiſche, der andere auf die körperliche Beſchaffenheit des Mittels. Was deſſen chemiſche Zuſammenſetzung und Wirkung betrifft, ſo beziehen ſich die ſich aufdrängenden Beobachtungen zunächſt auf die unmittelbare oder mittelbare Einwirkung der Beſtandtheile des Einölſtoffes auf das Metall, aus dem die Reibungsſtelle hergeſtellt iſt, und dann auf die Veränderungen, denen die eigene Beſchaffenheit des Mittels unterworfen ſein kann, wenn es der Luft oder andern Einflüſſen ausgeſetzt wird, da jeder Wechſel ſeiner chemiſchen Eigenſchaften unter ſolchen beſtimmenden Umſtänden aller Wahrſcheinlichkeit nach und augenblicklich ſeine wirkſamen Eigenſchaften als Einölmittel ſehr in Frage ſtellen würde. Vielleicht in 9 Fällen unter 10, wo ein ſolches angewendet wird, wenigſtens wenn daſſelbe ſich in einem flüſſigen oder halbflüſſigen Zuſtande befindet, beſtehen alle Theile der Reibungsflächen aus Metall, entweder Eiſen, Meſſing oder Rothguß. Dieſer Umſtand läßt augenblick-

lich erkennen, daß die chemische Einwirkung des Einölmittels auf diese Metalle ein Punkt von großer Wichtigkeit ist, besonders wenn die Maschinen von zarter Beschaffenheit sind. Es ist selbst für solche, die gar keine Kenntniß der chemischen Grundsätze und Reactionen haben, eine wohlbekannte Sache, daß, wenn Metalle, wie die oben genannten, dem Einflusse der Luft, besonders wenn Feuchtigkeit in derselben vorhanden ist, ausgesetzt werden, an der Oberfläche wegen des in der Luft enthaltenen Sauerstoffes, mit dem sich die meisten Metalle verbinden, eine eigenthümliche Veränderung eintritt, indem sie zerfressen und zerstört werden, nach Maßgabe wie die Einwirkung fortschreitet. Dies nennt man Oxydiren, Rosten.

Die Neigung des Sauerstoffes, sich mit metallischen Oberflächen zu verbinden, wird durch die Anwesenheit vieler chemischer Stoffe, die in Wahlverwandtschaft zu dem bereits gebildeten Oxyde stehen, bedeutend erhöht. In solchem Falle geht die Erzeugung des Oxyds ununterbrochen fort und die Abnutzung des Metalls wird zu den Fortschritten dieser chemischen Wirkung in Verhältniß stehen. Besitzt nun ein Stoff den höchsten und vollkommensten Grad körperlicher Beschaffenheit, wie sie von einem Einölmittel gefordert wird, wäre aber im Stande, in der eben beschriebenen Art auf die Metalle zu wirken, so ist es einleuchtend, daß er nicht vortheilhaft zum Einölen verwendet werden kann.

Viele der zum Einölen der Maschinen verwendeten Oele und Fette erleiden von selbst eine chemische Veränderung, Säuren zu bilden und fettsaure Metallverbindungen einzugehen (Metallseifen), die sie mit der Kraft begabt, Metalle, besonders Kupfer und demnach auch Messing — eine Legirung mit demselben — zu oxydiren. Einige fette Stoffe zersetzen sich schneller als andere, und ist die chemische Umwandlung weit vorgeschritten, so gibt sie sich bei nur oberflächlicher Untersuchung des Körpers durch deutliche Merkmale zu erkennen. Diese Umwandlung ist unter der gewöhnlichen Benennung „Ranzigwerden“ bekannt. Sie besteht in der freiwilligen Umwandlung der fettigen Stoffe in Säuren, die je nach der Natur des Stoffes selbst sich von einander unterscheiden, in allen Fällen aber in hinreichend starker Verwandtschaft zu den Metallen stehen, um die bereits angedeuteten Wirkungen hervorzubringen. In manchen Fällen reicht die bloße Berührung des fettigen Körpers mit dem Metalle hin, eine Veränderung in ersterem hervorzubringen, die ihn in den Stand setzt, auf das Metall einzuwirken. Eine solche Wirkung kann beobachtet werden, wenn man ein glänzendes Stück Blei für einige Zeit unter ein Pflanzenöl, namentlich aus Oliven gewonnenes Baumöl taucht. Die ganze Oberfläche des Bleies wird sich in diesem Falle bald mit einem fettigen Niederschlage überziehen, den die Chemiker margarinsaures Blei nennen. Die erste Wirkung des Bleies ist die Beförderung der Umwandlung des im Oel enthaltenen Margarins in Margarinsäure, die dann auf das Blei rückwirkend den erwähnten Niederschlag bildet. In Bezug auf die chemischen Veränderungen zweiter Art, die das Einölmittel erleiden kann, so sind die Umstände verschieden. Hierbei kann das Einölmittel in Bezug auf das Metall der Reibungsstellen ganz unschuldig und unthätig sein, und doch durch seine Blosstellung an der Luft oder in Wirkung anderer Einflüsse kann es kraft der in ihm vorgegangenen Veränderungen dick, kleberig und pechig geworden sein, somit die Eigenschaft angenommen haben, nach einiger Zeit in eine harte, harzartige Masse aufzutrocknen. Alle solche Umwandlungen würden natürlich einen jeden Körper zum Einölen unbrauchbar machen. Eine gewisse Art von Fettstoffen haben die Eigenschaft, von Natur einzutrocknen, wenn sie der Luft ausgesetzt werden, und viele derselben, die nicht von Natur aus so geartet sind, werden unter dem vereinten Einfluß von Luft und Wärme dick und zäh. Keiner der verschiedenen solchen chemischen Umsetzungen unterworfenen Fettstoffe kann nun in die Klasse passender Einölmittel für Maschinenbauer gestellt werden, ausgenommen bei der gröbsten Art von Maschinen, und selbst hier bewirkt ihre Verwendung einen Verlust an der aufzuwendenden Maschinentriebkraft.

Aus dem bisher Gesagten geht mithin hervor, daß ein gutes Einölmittel folgende entschieden chemische und körperliche Eigenschaften in sich vereinigen muß. Erstens

muß es unfähig sein, irgend eine chemische Wirkung auf die ihm ausgesetzten Metalle auszuüben. Zweitens muß es Natur und Wesen seiner ursprünglich chemischen Beschaffenheit unter dem Einflusse der Luft sowohl als der Hitze behaupten, und drittens muß es für die betreffenden Maschinen ausreichende Oeligkeit besitzen, um im Stande zu sein, zwischen den Metalloberflächen eine gleichförmige Zwischenlage zu bilden, ohne während der schnellen Bewegung irgend einer Reibungsstelle der Maschine sich zu verflüchtigen, und muß für schwer gehende Maschinen jenen Grad von Dichtheit und Zähigkeit, verbunden mit Widerstandsfähigkeit gegen chemische Umwandlungen besitzen, wodurch ein leichtes Herausquetschen zwischen den Reibungsflächen durch großen Druck verhindert wird. Wenig Stoffe gibt es, die diese Eigenschaften in sich vereinigen. Am hervortretendsten sind sie vielleicht in dem Wallrathöl, und dem Oelstoff fester Fette enthalten. Ersteres kann als Maßstab angenommen werden, nach welchem man die Vorzüge der anderen Fettstoffe als Einölmittel bestimmen kann. Nachdem wir nun bis zu einem gewissen Grade die Eigenschaften festgestellt haben, wie sie ein gutes Einölmittel haben muß, so wollen wir jetzt untersuchen, inwiefern das „Mineralöl" seine Ansprüche auf diesen Titel geltend macht.

Vor einigen Jahren entdeckte man, daß wenn die erdharzigen Schiefer oder Brandschiefer, Blätterkohle, Braunkohle — die in manchen Gegenden Europas in großer Menge vorkommen — einer zerstörenden Destillation ausgesetzt werden, sie eine bedeutende Menge zäher Flüssigkeiten ausgeben, die bei nachmaliger Abtreibung eine flüchtige, geistige Flüssigkeit, dem Steinkohlentheeröl gleichend, und eine große Menge Oele liefert, die bei verschiedenen, doch immer sehr hohen Hitzegraden sieden. Später fand man auch, daß Torf bei gleicher Behandlung Oele von sehr ähnlicher Beschaffenheit liefert, und noch später wurde eine unversiegbare Quelle dieser Oele in jener Steinkohlenart, oder richtiger gesagt, in jenem Kohlenschiefer entdeckt, der unter dem Namen „Boghead coal."*) bei der Gasbereitung einen so ausgedehnten Verbrauch findet. Die Eigenthümlichkeit dieser Oele besteht darin, daß sie eine große Menge des unter dem Namen „Paraffin" genannten Körpers halten, der durch ein dünnes Oel von geringem spezifischen Gewicht in Auflösung erhalten wird. Dies Oel gleicht außerordentlich dem oder ist vielleicht das von dem Chemiker Professor Reichenbach zuerst unter dem Namen Eupion beschriebene Oel, das wegen seines Gehaltes an Paraffin im Handel auch zuweilen „Paraffinöl" genannt wird. Destillirt man die Bogheadkohle mit dem Vorsatze, das Oel zu erzeugen, so muß die zum Fortgange der Destillation nothwendige Hitze mit besonderer Aufmerksamkeit überwacht werden, denn es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, daß die Natur dieser kohlenwasserstoffhaltigen Produkte, je nach dem bei ihrer Erzeugung angewendeten Hitzegrade, sich außerordentlich verschieden gestaltet. Um die größte Menge Paraffinöl aus Kohle zu erlangen, muß die Hitze zu keiner Zeit während der ganzen Abtreibung über matte Rothgluth der Retorten steigen, und die Arbeit bei dem niedrigsten Hitzegrade, bei dem schon der Theer übergeht, beginnen. Beobachtet man diese Vorschrift gehörig, so wird die geringste Menge Gas und die größte Masse Oel gewonnen, während das Gegentheil eintritt, wenn der Hitzgrad bis zur glänzenden Kirschrothgluth der Steinkohlen getrieben wird, da sich in diesem Fall eine Menge Oel in Gas verwandelt. Und nicht nur dieß, sondern anstatt des Paraffins, hauptsächlich das Erzeugniß eines mäßigen Hitzegrades, wird sich ein anderer Stoff, das Naphtalin, bilden, und gleich dem Paraffin durch das flüssige Oel in Auflösung erhalten werden. Wenn der Theer wieder destillirt wird, um das Paraffinöl zu gewinnen, verändert sich die Natur des Erzeugnisses, wie die Arbeit vorwärts schreitet. Zuerst geht das dünne eupionartige, bei dem niedrigsten Hitzegrade kochende Oel über, dann folgt bei fortschreitender Destillation immer mehr und mehr mit dem dünnen Oel vermischtes Paraffin, so daß sich endlich bei der Abkühlung das Erzeugniß verdichtet, indem es fast ganz aus Paraffin besteht. Alle diese Erzeugnisse, mit Ausnahme vielleicht des festen Paraffins, sollen unter sonst passenden Umstän-

*) Die Gesellschaft in Hamburg für Photogen- und Mineralölbereitung arbeitet mit dieser Kohle.

ten, ein vortreffliche Eindölmittel sein — das heißt mit Berücksichtigung der Beschaffenheit der Reibungsstellen, auf die sie angewendet werden sollen.

Die durch dies Verfahren erlangten Oele sind alle von sehr geringem spezifischen Gewicht von 0,790 bis 0,870, während das Wallrathöl 0,875 wiegt. Sie fühlen sich alle mehr oder minder fettig an, sind bei gewöhnlicher Wärme so fest wie irgend ein thierisches Oel oder Fett, kochen nur bei einem Hitzegrade, bei dem gewöhnliche Fette schon einer theilweisen Zersetzung unterliegen, und destilliren dann unverändert über.

Nachdem wir nun erörtert haben, auf welche Weise dies Mineralöl gewonnen wird, so entsteht die Frage über seine Beschaffenheit und Eigenschaften, die es zu einem Eindölmittel vor anderen Stoffen vorzugsweise geeignet machen oder nicht. Ein Blick auf die chemische Beschaffenheit dieses Oeles wird uns vielleicht in den Stand setzen, eine Ansicht über einen Theil dieser Frage zu fassen.

Nochmals auf die Beschaffenheit der gewöhnlichen fetten Oele zurückzukommen, finden wir, daß sie im Wesentlichen allfällig aus einer gewissen chemischen Zusammensetzung von Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehen, deren Verhältnisse je nach der Natur des Oels unbedeutend von einander abweichen, aber der spezifische Charakter einer sauerstoffhaltigen Verbindung ist allen Oelen und Fetten dieser Klasse eigen. Da nun dies die chemische Beschaffenheit gedachter Körper ist, so ist es klar, daß in dem ihnen inne wohnenden Bestandtheile „Sauerstoff“ der Grund der Oxydirung liegt, und daß unter dem Einfluß einer Wirkung, die, wie z. B. das Ranzigwerden, eine Neigung zu einer chemischen Umwandlung unter ihren eigenen Bestandtheilen hervorrufen kann, saure oder andere Verbindungen, auch ohne Dazwischenkunft äußerer Wirkungen gebildet werden können. Diese Verbindungen können, wie wir bereits gesehen haben, eine chemische Wahlverwandtschaft besitzen, die sie in den Stand setzt, sich mit jedem oxydirbaren Metall, mit dem sie in Berührung kommen, zu verbinden und dasselbe anzugreifen.

Unabhängig überdies von dem Umstande, daß die gewöhnlich zum Eindölen verwendeten Oele Sauerstoff enthalten, der die von uns angedeuteten Umwandlungen zu Wege bringt, sind sie alle selbst mehr oder weniger der Oxydirung durch äußere Einwirkungen unterworfen, und sobald diese eintritt, geht die ursprüngliche Beschaffenheit des Oels verloren. Betrachten wir nun die chemische Beschaffenheit des „Mineralöls“, so finden wir, daß es sich in einem wichtigen Punkte von den andern Oelen und Fetten organischen Ursprungs unterscheidet. Es enthält in der That keinen Sauerstoff und ist eine Zusammensetzung von nur 2 Bestandtheilen, nämlich Kohlen- und Wasserstoff. Dies Oel gehört einer ausgedehnten Klasse von Verbindungen unter dem Gattungsnamen Kohlenwasserstoffe an, und so vollkommen frei ist es von aller oxydirenden Neigung oder Eigenschaft, daß Stoffe, die in kräftigster Wahlverwandtschaft zum Sauerstoff stehen und im Stande sind, denselben aus jeder Verbindung an sich zu ziehen, vollkommen gegen die Wirkungen desselben geschützt bleiben, wenn sie in dieses Oel getaucht werden. So kann man Kalium und Natrium — Metalle, deren Neigung zum Oxydiren so mächtig ist, daß sie nur mit Schwierigkeit im metallischen Zustande erhalten werden können — in Mineralöl ganz frei von Angriffen des Sauerstoffes und mit so glänzenden Oberflächen erhalten, als wären sie eben erst gebildet. Noch ein anderer Umstand ist der Berücksichtigung werth. Die Kohlenwasserstoffverbindungen und unter ihnen das Mineralöl haben nicht die geringste Neigung, sich selbst mit Sauerstoff zu verbinden, wenigstens nicht unter irgend gewöhnlich vorkommenden Umständen. Eine ihrer wichtigsten Eigenthümlichkeiten scheint in der That zu sein, daß sie eine große ihnen innewohnende Kraft der Ausdauer besitzen, die allen etwaigen Umwandlungen ihrer Bestandtheile entgegen wirkt und die selbst organischen mit ihnen in Berührung gebrachten Körpern mitgetheilt werden kann, ursächlich daß viele, vielleicht alle diese Stoffe eine starke der Fäulniß widerstehende Kraft in sich schließen. Das Paraffin, in so starkem Verhältniß diesem Oele verbunden, ist vielleicht der unthätigste chemische Körper, den es überhaupt gibt. Er ist ganz unempfänglich gegen andere chemische Körper, selbst gegen die kräftigsten, und kann

nicht dazu gebracht werden, in irgend eine Verbindung mit denselben zu treten. Daher sein Name „parum affinis.“ Da nun die in Rede stehenden Oele in Folge ihrer chemischen Beschaffenheit gegen alle Einflüsse, denen sie ausgesetzt werden, geschützt sind, so sind sie nicht nur zugleich auch gegen alle Umwandlungen in ihren Bestandtheilen gesichert, wodurch sie sonst nachtheilig auf die mit ihnen in Berührung gebrachten Metalle wirken könnten, sondern können auch jene Umwandlungen nicht erfahren, die andere Oele veranlassen, zu verdicken, pechig zu werden und einzutrocknen. Die Folge davon ist, daß sie als Einölmittel immerwährend körperlich unverändert bleiben, da sie, über diesen Theil der Frage angestellten Versuchen zu Folge, ganz unempfänglich gegen eintrocknende Einwirkungen sind, wofern sie nur auf eine nicht einsaugende Oberfläche verwendet werden. Aus gemachten Versuchen mit diesem Mineralöl und seiner Vermischung mit anderen öligen Stoffen ergeben sich folgende vergleichende Verhältnisse. Die Versuche wurden mit M'Naugth's Glasgow-Oelprüfungsapparat gemacht.

Wallrathöl als Maßstab angenommen . . .	= 100.
Mineralöl, dünnste Gattung	= 18.
do. mehr Paraffin enthaltend . . .	= 30.
Olivenöl und Mineralöl, gleiche Theile . .	= 48.
Speckõl und Mineralöl, gleiche Theile . . .	= 54.
do. do. 2 Theile zu 1 Theil .	= 63.
Vereinigtes Rüböl und Mineralöl, gleiche Theile	= 56.

(Deutsche Gewerbezeitung 1858 S. 99.)

Mosaik-Arbeiten.

Das in Rom jetzt bei Herstellung von ächten Mosaiken beobachtete Verfahren ist folgendes. — Eine Metallplatte von erforderlicher Größe wird mit einem Rande von ungefähr ³/₄ Zoll Höhe umgeben. Darauf bedeckt man sie ohngefähr ¹/₄ Zoll hoch mit einem Steinkitt, bestehend aus pulverisirtem Travertinstein, Kalk und Leinöl. Hat sich dieser befestigt, so wird er bis an den Rand der Platte mit Gypsgrund bedeckt, auf den man sorgfältig die Umrisse des zu kopirenden Bildes zeichnet. Von Zeit zu Zeit entfernt man mit einem feinen Meisel kleine Theile des Gypsgrundes, um die Einfügung kleiner Stückchen „Smalto“ zu gestatten. Dieser „Smalto“ (Schmelz) besteht aus vermöge verschiedener Verfahrungsarten gefärbtem Glase. Er wird in runden Formen dargestellt ohngefähr ¹/₂ Zoll dick und 6 bis 8 Zoll im Durchmesser. Nahe an 10,000 Farbenabstufungen werden in der päpstlichen Fabrik in steter Bereitschaft gehalten und von diesen trennt der Künstler ein Stück von der erforderlichen Farbe ab und bringt es in die gewünschte Form dadurch, daß er den Schmelz auf eine kleine metallene Schneide legt und mit einem Hammer von ähnlicher Form darauf schlägt. So wird der Schmelz so genau wie möglich zu gewünschter Form gebracht und mit Schmirgelpulver auf einem kleinen Rade so lange geschliffen, bis die genaue Größe und Form erlangt ist. Das Stück wird sodann in die gehörige Stelle mit etwas Kitt eingedrückt und dieß Verfahren fortgesetzt, bis das ganze Bild vollendet ist, wonach es glatt geschliffen und polirt wird. Zur Anfertigung kleiner Mosaiken wird der Schmelz in dünne Stäbchen geschnitten.

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit der Holzmosaik florentinischen Ursprungs zu, so mag hier in Kürze erwähnt werden, daß „Tansia“ oder „Tarsia“, wie sie genannt wurde, viel zur Ausschmückung von Kirchen und Palästen vornehmer Geistlicher und reicher Kaufleute in Florenz, Siena und Pisa benutzt wurde. Ingleichen zur Verzierung von Möbeln, bei denen in dieser Beziehung großer Prunk herrschte. Wie Digby Wyatt schreibt, befinden sich noch eine Menge Bilder (eingelegte Holzmosaikbilder) in der Kapelle des Palazzo della Signoria in Siena, die Taddeo Bartolo zu Anfang des 15. Jahrhunderts gezeichnet haben soll und in schwarzen, braunen und hellfarbigen Hölzern ausgeführt wurden.

Vasari berichtet, daß die besten Arbeiten dieser Art in Florenz ausgeführt wurden und Filippo di ser Brunellesco und Benedetto de Mariano die vorzüglichsten Künstler in Holzmosaik waren. Giovanni di Verona erweiterte diese Kunst, indem er den Hölzern künstliche Farben durch

„Wässer — (gefärbte Aufgüsse) — und eindringende Oele“ gab*). Um hohe Lichter zu erhalten verwendete er zarte Spänchen der Weide. Aus Italien ging die „Tausia“ oder „Tarsia“ durch Deutschland nach Frankreich über, wo sie den Namen „Marqueterie“ erhielt, unter dem sie allenthalben bekannt ist. Das Wort ist abgeleitet von „marqueter“, sprenkeln oder tigern. Die Museen von Dresden, Berlin und München enthalten zahlreiche Proben von Holzmosaik aus der Zeit der Renaissance. Im 16. Jahrhundert war Köln a. R. der Mittelpunkt, von dem aus eine große Menge eingelegter Möbeln über das ganze nördliche Europa und namentlich Frankreich verbreitet wurde.

In Frankreich waren Boule oder Buhl und Reisner, zwei berühmte Kunsttischler, die ihre Namen den wohlbekannten eingelegten Arbeiten gaben. Buhl war 1642 geboren und starb 1732. Er bekleidete ein Amt, „Tapissier en titre du Roi“. Reisner im 18. Jahrhundert erhielt den Titel „Ebeniste de Louis XVI.“

Buhl-Werk besteht aus eingelegten Furnieren und unterscheidet sich von der Marketerie dadurch, daß es sich auf verzierende Schnörkel, oft in Metall beschränkt, während durch letztere gewöhnlich Blumen, Blätter u. s. w. dargestellt werden.

Reisner's Arbeit war von der ausgezeichnetsten Vollendung, sowohl in Hinsicht auf Anordnung als Oberfläche. Seine Hölzer waren oft gefärbt, aber nie so stark, daß das Spiel von Licht und Schatten der Faserlagen dadurch verdeckt worden wäre. D'Alembert behauptet, daß das die Grundlage der Marketerie bildende Holz nicht eher zur Verzierung ausgeschnitten wurde bis das Furnier aufgeleimt war. Dies setzte in den Stand, die Verzierung fast voll heraussägen zu können und dieselbe durch Befeilen der Kanten zu mikroskopischer Stoßfuge herzurichten. Auf diese Art wurden jene außerordentlich feinen Stoßfugen, zu eng für den Durchgang einer Säge erlangt, die in Reisner's feinsten Arbeiten so großes Erstaunen erregen.

*) Auf der Dresdner Industrieausstellung im vorigen Jahre sahen wir solche Arbeiten von dem rühmlichst bekannten Kunsttischler Türpe in Dresden mit vielem Geschmack und großer Sauberkeit ausgeführt und empfehlen diese artige Kunst allen Kunsttischlern. Red. Gewbztg.

Die Beschreibung des Verfahrens ist nicht ganz klar. Das gegenwärtig bekannte und zweckmässige Verfahren besteht darin, daß man das Furnier zur Verzierung auf das Grundfurnier legt und dann mit einer feinen Laubsäge die Figur aus beiden Furnieren herausschneidet, wenn beide Furniere fest auf einander gelegt liegen. Eine Sägenschnittbreite Spielraum bleibt allerdings bei diesem Verfahren zwischen Figur- und Grundlinien.

Holzmosaiken zu Fußböden wurden wahrscheinlich zu derselben Zeit eingeführt als man die Marketerie zur Verzierung der Altäre verwendete. Fußboden dieser Art nennt man gewöhnlich Parkete von dem französischen Worte „parquet“. Elms sagt in seiner Erklärung dieses Wortes „Eine Art Fußboden von eingelegter Arbeit oder Kunsttischlerei, aus verschiedenen kleinen, verschieden gestalteten Stückchen Holz zusammengesetzt.“ Da das Wort „parquet“ den Raum vor den Richtern in einem Gerichtssaale, auch den Platz nahe an der Kanzel bedeutet, wo die Prediger und Aeltesten einer französischen protestantischen Kirche saßen, so glaubte man, daß das Wort „Parqueterie“ seinen Ursprung dem Umstande verdanke, daß die Fußböden jener — heiligen — Stätten aus eingelegter Arbeit bestanden. Die Benennung kann aber auch von dem Worte „parquer“, zusammennageln oder heften, hergeleitet werden, da dieß die Art ist, wie die einzelnen Stücke an einander befestigt werden. Marketerie nennt man jedoch im Allgemeinen eingelegte Holzarbeit zur Verzierung von Möbeln, gewöhnlich Früchte, Blumen u. s. w. darstellend, während Parketirung fast ausschließlich nur die Holzmosaik der Fußböden oder ähnliche Verzierung der Wände eines Zimmers bedeutet. Gewöhnlich besteht die Parketarbeit aus dünnen Stücken verschiedenfarbigen Holzes auf einen weniger kostbaren Stoff furniert. Die Kosten dieser Art Arbeit waren bedeutend und ihre Dauerhaftigkeit nicht groß, denn die Furniere lösten sich wegen ihrer Dünnheit leicht von den Unterlagen ab.

Die besten Parkete sind die in Deutschland und in der Schweiz an vielen Orten gefertigten Parkette aus vollem Holze, wo jedes Stück des das Muster bildenden Holzes zusammengefugt und geleimt ist, so zwar, daß eine ganze solche Tafel auf einmal auf die Grundlage des Fußbodens, den Blindboden befestigt werden kann. Die Holzstücke werden durch Dampfsägewerke und andere Maschinen ohngefähr 1 Zoll dick in die erforderliche Form geschnitten, mit einander verzapft und, wo es möglich ist, genuthet. In manchen Fällen läßt man ein festes Rahmenwerk auflegen, dessen gerade Linien mit dem Muster passen, wohinein die einzelnen Parkettafeln befestigt werden. Auf diese Art wird dem Parkett der höchste Grad von Unbeweglichkeit gegeben.

(Deutsche Gewerbezeitung 1858 S. 40.)

Notizen.

Ueber Hohlziegel*).

Von Veit Meyer.

Die Anwendung hohler Körper zur Ausführung von Mauerwerken ist eigentlich etwas sehr Altes. Die sogenannten Topfgewölbe sind weiter nichts als die Herstellung eines Mauerwerks aus hohlen Steinen, um das Gewicht des auszuführenden Mauerkörpers geringer zu machen und dadurch den Druck auf die Theile des Bauwerks, welche ihn zu tragen haben, zu vermindern.

Die Einführung der Drainpressen hat Gelegenheit gegeben, ganz von der früher gebräuchlichen Topfform abzugehen und Ziegelsteine herzustellen, welche mit den Vortheilen des gewöhnlichen Formates die Vorzüge und Annehmlichkeiten der Töpfe vereinigen. Es werden auf den Drainpressen durch geeignete Formen Steine hergestellt, welche die viereckige Gestalt und Größe unserer gewöhnlichen Mauersteine haben, und welche ihrer Länge nach von Oeffnungen durchlaufen werden. Auch kann man, wo es für einzelne Anwendungen zweckmäßig ist, Steine herstellen, bei denen die Oeffnungen die Steine nicht der Länge, sondern der Quere nach durchlaufen. Solche Steine bieten gegen gewöhnliche Mauersteine vielfache Vortheile; man braucht zu ihrer Fabrikation nur die Hälfte an Material; sie werden auf der Presse gebildet, lassen sich also rascher fabriziren; sie trocknen, weil die Austrocknung durch die Höhlungen auch von innen geschieht, schneller und gleichmäßiger; sie brauchen zum Brennen viel weniger Hitze, so daß mehr als die Hälfte des Brennmaterials gespart wird; der Transport der Steine wird natürlich ein billigerer und ebenso das Heraufschaffen der Steine auf die Baurüstungen; die Mauern selbst trocknen leichter aus, und daher können die Gebäude selbst früher bezogen werden. In Paris werden dergleichen Steine jetzt schon vielfach angewendet, ihr Preis ist daselbst bereits über 25 Prozent billiger als der der massiven Steine und der Fabrikant Borie, welcher sie dort liefert, hofft den Preis bald bis auf die Hälfte des Preises der gewöhnlichen Mauersteine herabsetzen zu können. Um ein solches Resultat zu erzielen, ist es nothwendig, daß die Anfertigung der Steine ganz fabrikmäßig geschehe. Das Pressen geschieht fabrikmäßig mit der Maschine*), und es kam darauf an, auch die übrigen Operationen, namentlich das Brennen und Trocknen, in einen gleichmäßigen mit dem Pressen verbundenen Fabrikbetrieb zu bringen. Borie hat sich deßhalb einen eigenthümlichen Ofen konstruirt. Dieser Ofen bildet seiner Form nach eine Röhre, deren Querschnitt quadratisch ist und die Größe von 1 Quadratmeter hat. Diese Röhre selbst ist aus durchlöcherten Steinen gemauert, und weil sie nicht sehr stark in den Wandungen ist, so ist sie in gewissen Abständen durch herumgelegte Anker zusammengehalten. Die Länge dieser Röhre beträgt 150 — 170′; nach dem Bedürfniß würde sie auch noch länger zu machen sein. Sie liegt nicht horizontal, sondern bildet eine geneigte Ebene, welche durch untergelegtes Mauerwerk unter-

*) Vergl. Kunst- und Gewerbeblatt 1855 S. 129.

*) Borie's Maschine zum Formen hohler Ziegelsteine ist im polytechn. Centralblatt 1856 S. 193 beschrieben und Tafel 4 abgebildet.

stützt ist. Die Feuerung befindet sich etwas unterhalb der Mitte der Röhre zu beiden Seiten derselben. Die Hitze, welche durch das Brennmaterial entwickelt wird, geht daher zu beiden Seiten in den Ofen hinein, und durch die schräge Lage wird die Flamme nach oben ziehen. Oben, zur Seite der Röhre, befindet sich ein hoher Schornstein, der den Zug befördert und dabei den Eingang in den Ofen frei läßt. An dem oberen Ende stehen nun die Pressen, welche die Hohlsteine formen. Der Thon wird ziemlich trocken verarbeitet, viel trockener als beim Streichen der gewöhnlichen Handziegel. Die Steine werden, wenn sie aus der Presse kommen, auf kleine Wagen geladen. Diese Wagen sind ganz von Eisen konstruirt und laufen auf einer Eisenbahn, die durch den Ofen seiner Länge nach hindurchgeht und sich unten fortsetzt. Auf einen solchen Wagen gehen 170 — 200 Steine. Sowie ein Wagen mit Steinen beladen ist, wird er in den Ofen am oberen Ende hineingeschoben, und bleibt da stehen, bis der folgende Wagen eingesetzt wird. Die Wagen werden an einander angehängt, so daß zuletzt die ganze Röhre voll von solchen Wagen steht. Da die Feuerung sich unterhalb der Mitte der Röhre befindet, so wird dort auch die stärkste Hitze sein, welche dann allmählig nach dem Schornstein hin etwas abnimmt, während der untere Theil zwar auch noch sehr warm ist, aber keine eigentliche Brennhitze mehr hat. Indem so die Steine der Haupthitze entgegenrücken, werden sie allmälig ausgetrocknet und gebrannt, und indem sie sich in dem unteren Theil der Röhre wieder von der heißesten Stelle entfernen, werden sie allmählig abgekühlt. Ist der ganze Ofen voll Wagen, so dauert das Oeffnen der beiden Thüren, das Herausnehmen eines Wagens und das Hineinschieben eines solchen ungefähr eine halbe Stunde, so daß also in der Zeit von einer halben Stunde eine Steinladung getrocknet, gebrannt und wieder abgekühlt ist, und es wird jede halbe Stunde ein Wagen, also 200 Steine den Ofen verlassen. Anfangs trat vielfach die Befürchtung auf, daß die Wagen die starke Hitze nicht aushalten würden, allein dieß ist nicht der Fall, wie die Berichte versichern; denn die Hitze, welche zum Brennen der hohlen Steine erforderlich ist, ist eine viel geringere, als die zum Brennen der massiven Ziegel erforderliche. Auf diese Weise ist es erreicht, daß die ganze Fabrikation gleichmäßig fortschreitet.

Diese Steine werden in Paris schon sehr vielfach angewendet, nicht allein zu Fußböden, sondern auch zu den inneren Mauern. Bei allen besseren Neubauten in Paris sieht man eiserne Balken legen, mit leichteren Eisen in der Quere verbunden, und da werden die Fußböden mit leichten Steinen in Gyps und Cement ausgeführt. Es wäre zu wünschen, daß auch unsere Ziegelfabriken uns mit solchen Steinen versehen möchten. Ein Einwand, der noch häufig gegen diese Steine gemacht wird, ist der, daß sie in der Haltbarkeit anderen nicht gleichkommen; aber alle Proben, welche damit angestellt sind, haben gezeigt, daß, wenn die Widerstandsfähigkeit auch nicht so bedeutend ist, wie bei vollen Steinen, sie doch für alle unsere Gebäude ausreichend groß ist.

(Romberg's Zeitschrift für praktische Baukunde, 1858, S. 55.)

Ueber Zeithaltung und Regulirung der sogenannten Taschen-Chronometres mit Bascule- oder Federhemmung im Allgemeinen.

Von Joh. Pertschwinger in La Chaux-de-Fonds.

Anhaltende Beobachtungen über die Zeithaltung mehrerer derartiger Uhren, theils beisammen in gleicher Lage, theils verschiedenen Veränderungen ihrer Lage ausgesetzt, führen zu der Ueberzeugung, daß diejenigen, die in der Tasche getragen werden, oder überhaupt der Bewegung ausgesetzt sind, alle zu langsam gehen, wogegen diejenigen, welche an festen Orten aufgehängt oder niedergelegt werden, ihren Gang gleichmäßig einhalten.

Diese Erscheinung erklärt sich durch die äußeren Bewegungen, welche den in der Tasche getragenen oder sonst an einem nicht fixirten Orte befindlichen Uhren widerfahren.

Daß diese äußeren Bewegungen auf die Regelmäßigkeit des Ganges eines Chronometers störend wirken, ist bekannt, daß diese Bewegungen aber nur hemmend und

niemals fördernd auf den Gang einwirken, ist bis jetzt weniger angedeutet worden. Es ließe sich zwar einwenden, daß auf eine in der Tasche getragene Uhr, welche den rührigen Bewegungen des Menschen ausgesetzt ist, durchschnittlich eben so viele den Gang der Uhr beschleunigende als denselben hemmende Bewegungen einwirken müssen. Was aber auf den Gang der Uhr stets nur verzögernd einwirken kann, das ist die Veränderung der Schwingungsebene der bewegten Theile. Mit dieser ist immer ein Widerstand verknüpft, welcher, wenn auch im einzelnen Falle noch so klein, sich doch durch öftere Wiederholung zu einer merklichen Größe summirt*).

Die sogenannten Taschen-Chronometer können demnach keine unfehlbaren Zeitmesser seyn, so wie manche Besitzer derselben, und selbst noch viele Uhrenmacher glauben; aber durch regelmäßige Behandlung und regelmäßigen Gebrauch können sie doch als die zuverläßigsten Uhren bezeichnet werden.

Hierüber will ich noch eine Erfahrung meinen Herren Kollegen mittheilen, da heut zu Tag dergleichen Uhren immer mehr in Gebrauch kommen.

Das einzige Mittel, wodurch die Zuverläßigkeit dieser Instrumente erzielt werden kann, ist: jedes, je nach dem Gebrauch zu dem es bestimmt ist, zu reguliren, d. h. es muß so zu sagen die Uhr dem Eigenthümer in die Tasche regulirt werden, da die Körperbewegungen der Menschen, somit auch deren Einflüsse auf den Gang der Uhr sehr verschieden sind.

Der Besitzer muß (wenn er sich selbst nicht genug darauf versteht) durch seinen Uhrenmacher während einigen Tagen an dem Spiralzeiger oder in Ermanglung dessen an den beiden Regulierschrauben auf der Unruhe nachrücken lassen, bis endlich seine Uhr nach dem Gang eines guten Regulators einen zeitausgleichenden Gang angenommen hat, d. h. einen Tag kann die Uhr eine Sekunde vor, — den andern wieder eben so viel nach — gehen oder umgekehrt, je nach erlittenen äußeren Bewegungen.

*) Wer sich dieses näher versinnlichen will, beobachte das sogenannte Planetarium, ein in beweglichem Rahmen in Rotation gesetztes kleines Schwungrad, welches jeder Veränderung seiner Achsenrichtung oder Drehungsebene einen sehr fühlbaren Widerstand entgegensetzt, durch diese Veränderung also einen retardirenden Einfluß erleidet.

Der Uhrenmacher, der eine solche Uhr auswärts zu schicken hat, reguliere sie so, daß sie hängend täglich 2—3 Sekunden vor geht, oder je unter Berücksichtigung des Gebrauchs, welchen der Eigenthümer davon macht; je mehr sie äußeren Bewegungen ausgesetzt sein wird, desto mehr muß deren Einfluß vorgebeugt werden.

Dieses Mittel wird Besitzer wie Verkäufer befriedigen.

Wenn die Uhr an einen Nagel angehängt wird, muß sie rückwärts oder seitwärts an einem festen Körper anliegen, damit das schwingende Gewicht ihrer Unruhe sie selbst nicht in Bewegung setzt.

Eine an einem Aufhängepunkt schaukelnde Uhr gibt den treffendsten Beweis der hier beschriebenen Wirkung des Trägheitsvermögens.

(Gewerbebl. aus Württemberg Nr. 16 S. 154.)

Ueber den jetzigen Betrieb des Schlosser-Gewerbes in England und Frankreich

machte Herr Direktor Dr. v. Steinbeis in der Versammlung des Vereins für Baukunde in Stuttgart am 6. März 1858 folgende Mittheilungen:

In England wird die Schlosserei fast durchaus noch in der gewöhnlichen handwerksmäßigen Weise betrieben, und die Anwendung von Maschinen findet nur in sehr beschränktem Maße statt. Der Vortragende hat die Werkstätte des berühmten Chubb in Wolverhampton besucht und sie ganz wie eine gewöhnliche Schlosserwerkstätte eingerichtet gefunden, worin die Arbeitstheilung nur in sehr engen Grenzen angewendet wird. Als einzig in seiner Art besteht das neue Etablissement von Hobbs Ashley u. Comp. in London, welches mittelst einer Reihe genialer Maschinen die nach ihrem Erfinder so benannten Chubbschlösser (Schlösser mit staffelförmigem Schlüssel und eingeschlitzten Zuhaltungen) fast ganz ohne Handarbeit fertigt, und auf einem Bau- und Einrichtungskapitale von einer

halben Million Gulden fußt. Die Hauptarbeit leisten in diesem Etablissement die Durchstoßpresse, die Fräse, die Drehbank und der Schleifstein Wenn die Rentabilität dieses Geschäfts der Genialität seiner Einrichtungen entspricht, so wird sie eine sehr große sein. Es ist darauf berechnet, täglich 1000 Schlösser fertig zu machen. — In Frankreich ist die Anwendung der Maschinen auf die Schloßfabrikation schon weit mehr heimisch. Man findet dort die Schlösser mit Federzuhaltungen u. dgl. Zu ihrer Herstellung dienen hauptsächlich die Durchstoßpresse, die Drehbank, die Hobelmaschine und die Schleiferei; Vieles wird aus dem sogenannten schmiedbaren Gußeisen gefertigt, indem die Stücke aus hartem (grellem) Roheisen gegossen und durch Glühen mit oxydirenden Zuschlägen entkohlt, also in schmiedbares Eisen verwandelt, und je nach Bedarf nach der Bearbeitung durch Einsetzen wieder hart gemacht werden. Die auf diese Weise hergestellten französischen Schlösser tragen den Stempel großer Genauigkeit in der Arbeit, sind sehr elegant und äußerst wohlfeil, bedeutend wohlfeiler als die englischen. Es werden Thürschlösser von Bricard (frühere Firma Sterling) in Paris vorgewiesen, welche bei einem Detailpreise von einem Thaler Alles leisten, was von einem ordinären Zimmerschloß verlangt werden kann, und weit eleganter und exakter sind, als die gewöhnlich in Deutschland im Handel vorkommenden. In diesen wie in andern Theilen des Thür- und Fensterbeschlägs findet man in den französischen Eisenwaarenläden eine Menge äußerst sinnreicher Constructionen, welche eben so wohlfeil sind. Bei Thür- und Fensterbeschlägen findet auch das gewöhnliche Gußeisen eine ausgebreitete Anwendung, was übrigens auch in England der Fall ist. Somit steht Frankreich in der Schlosserei allen Ländern des Continentes voran; es liefert die schönste landsläufige Waare zu den wohlfeilsten Preisen. (Eisenbahnzeitung 1858 S. 54.)

Pergament-Papier.

Von M. Gaine.

Das Studium des M. Kuhlmann'schen Verfahrens bezüglich der Vorbereitung von Seiden- und Wollenstoffen zum Färben brachte M. Gaine auf die Idee, den bekannten Grundsatz, daß die Schwefelsäure in einem gewissen Zustand die vegetabilischen Fasern vollständig verändert, zur Herstellung eines dem Pergament ähnlichen Papiers anzuwenden. Zu diesem Zwecke suchte er durch wiederholte Experimente die Stärke der Säure genau zu ermitteln, welche den von ihm gewünschten Effekt auf dem Papier hervorzubringen im Stande wäre, und gelangte zu dem Resultate, daß das Papier, wenn es der Einwirkung einer Mischung von concentrirter Schwefelsäure, (deren specifisches Gewicht ungefähr 1,854 betragen darf), und einem Theile Wasser nur während der zum Durchziehen durch die Säure erforderlichen Zeit unterstellt wird, augenblicklich sich in eine dauerhafte, starke, dem Pergament ähnliche Masse verwandelt, von der man alsdann durch sorgfältiges Waschen jede Spur der Schwefelsäure entfernen muß.

Auf diese Weise kann man in der kürzesten Zeit aus einem porösen, schwachen Stück Papier ein Pergament-Papier von solcher Stärke herstellen, daß ein Streifen von 20 bis 21^{mm} Breite, der nicht mehr als 1 Gr. 25 wiegt, ein Gewicht von 41 Kilogr. zu tragen im Stande ist, während ein Streifen animalischen Pergaments von derselben Dimension bloß 25 Kilogr. aushält. Dieses Papier, welches an Zartheit und Biegsamkeit dem animalischen Pergament gleich kommt, absorbirt das Wasser, ohne von diesem durchdrungen, oder, wie das gewöhnliche Papier, beschädigt zu werden. Der nachtheilige Einfluß, den Hitze und Feuchtigkeit auf das Pergament ausüben, das sie zersetzen, verschwindet bei dem neuen Produkte gleichfalls.

Die Dauerhaftigkeit des Pergament-Papiers, seine Widerstandsfähigkeit gegen die zerstörenden Wirkungen des Wassers lassen erwarten, daß dasselbe in Kurzem die mannichfaltigste Anwendung finden dürfte. Besonders scheint es geeignet zum Ersatze des Velinpapiers beim Einbande der Bücher, zur Anfertigung von Dokumenten, Versicherungs-Policen, gerichtlichen Akten 2c., zum Drucke von Werken, die für den ersten Unterricht bestimmt sind, sowie zu Büchern, die stark benützt werden.

Man hat gleichfalls ermittelt, daß selbst bedrucktes Papier oder Kupferstiche sehr wohl einer solchen Umwandlung unterworfen werden können. Endlich hat sich noch gezeigt, daß das Pergament-Papier mit Nutzen auch für die Photographie und verschiedene andere artistische Zwecke angewendet werden kann, indem es Wasser- und Oelfarben ohne nachtheilige Einwirkung auf dieselben annimmt. (Aus „le Genie industrielle 1858 p. 106“ durch Würzb. gemeinnützige Wochenschrift 1858 S. 173.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unterm 4. März l. J. dem Martin Steinhauser von Waldsee, im Königreiche Württemberg, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten Knochen-Verkohlungsofen, für den Zeitraum von fünf Jahren;

unterm 20. März l. Js. dem Buchhändler C. H. Gummi von Ansbach, zur Zeit in München, auf ein neues, das englische Pflaster ersetzendes Präparat zum Verschluß von Hautwunden für den Zeitraum von einem Jahre;

unterm 26. März l. J. dem Jean Schlumberger von Guebwiller in Frankreich, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an der Construction von Maschinen zum Auflösen, Kämmen und Verstrecken der Wolle, Baumwolle und anderer faseriger Stoffe für den Zeitraum von fünf Jahren,

unterm 31. März l. Js. dem Civil-Ingenieur François Schmitz von Paris auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem neuen System hydraulischer Pressen, für den Zeitraum von zwei Jahren, und

den Eugen Grenet und Alexis Bavin von Paris, auf eine neue electrische Batterie für den Zeitraum von zwei Jahren;

(Rggsbl. Nr. 19 v. 17. April 1858.)

unterm 12. April l. Js. dem Schlossermeister Anton Hahn von München auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlich construirten Retiraden, welche sich selbst reinigen, wieder schließen und die Zugluft verhindern sollen, für den Zeitraum von zwei Jahren;

unterm 18. April l. Js. dem Maschinenfabricanten James Edward Earnshaw in Nürnberg auf eine eigenthümlich construirte rotirende Dampfmaschine für den Zeitraum von fünf Jahren; und

unterm 20. April l. Js. dem kgl. Conservator und Universitätsprofessor Dr. Freiherrn v. Liebig auf Anfertigung galvanisirter Silberspiegel für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 26. April 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unterm 9. März l. Js. das dem Hafnermeister Caspar Gruber von Nürnberg unterm 1. März 1848 verliehene auf ein eigenthümliches Verfahren bei Anfertigung, Emaillirung, Bemalung und Vergoldung gußeiserner Ofenkacheln für den Zeitraum von weitern 2 Jahren; dann

unterm 14. März l. Js. das dem Jacob Mandelbaum von Schopfloch unterm 22. März 1850 verliehene und unterm 25. März 1855 für drei Jahre verlängerte, auf eine verbesserte Spinnmaschine abermals für den Zeitraum von weiteren zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 16 v. 31. März 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

Das dem Insassen Joseph Picker von München unterm 3. März 1857 verliehene und unterm 23. März 1857 ausgeschriebene zweijährige, auf eine eigenthümliche Construction geruchloser Retiraden — wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung seiner Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 19 v. 19. April 1858.)

Das dem Landtagsabgeordneten und Drahtfabricanten F. P. Reichenberger von Grötschenreut unterm 31. März 1857 verliehene und unterm 22. April 1857 ausgeschriebene zweijährige, auf Leitern aus Eisendraht,

dann das dem Chirurgen Lorenz Reinhard von Neuötting unterm 14. April 1853 verliehene und unterm 4. Juli 1853 ausgeschriebene zehnjährige, auf eine eigenthümlich construirte Schneidsägmaschine, beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 26. April 1858.)

Heft V.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Vierundvierzigster Jahrgang. Monat Mai 1858.

Abhandlungen und Aufsätze.

Beschreibung eines horizontal liegenden Dampferzeugers,

auf welchen François Jules Belleville in Paris am 16. Januar 1857 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt V Fig. 1—10.)

Meine Erfindung besteht in einer Art den Dampf zu erzeugen, welche auf feststehende und bewegliche Maschinen jeder Bestimmung anwendbar ist, desgleichen auf Heizungen zum Verdampfen, Sieden, Destilliren und Verkohlen. Der unterscheidende Character dieser Einrichtung liegt in der neuen sogenannten horizontalen Stellung, welche ich diesen meinen Dampferzeugern gebe, und in dem Vortheil im Allgemeinen, welchen sowohl die Anordnung, als die Form der Bestandtheile selbst mit sich führt, insonderheit der rauchverzehrende Rost für stetige Speisung und der Wärme-Regulator mit Schiebehahn.

Die neue Einrichtung, welche ich mit dem Namen einer horizontalen bezeichne in Bezug auf das Ganze und auf die horizontale Bewegung der Wärme, kann aus einer beliebigen Anzahl Reihen von Röhren oder Schlangen bestehen, die in ihrer Form unendlich verschieden und deren mehr oder minder zahlreiche Windungen cylindrisch oder rechteckig sein können, und im letztern Falle eine horizontale, eine vertikale oder eine geneigte Stellung annehmen können.

Ein so horizontal gestellter Dampferzeuger hat vor den vertikal gestellten sehr viele Vorzüge, unter denen ich vornehmlich erwähnen will:

1) Die Hinzufügung des schiefliegenden rauchverzehrenden Rostes, welcher in Verbindung mit obiger neuen Stellung derselben eine sich stets gleichbleibende Temperatur sichert, wodurch die Arbeit besser von Statten geht.

   Ein eigenthümlicher Vorzug ist noch, daß alle die plötzlichen Aenderungen des Dampfdrucks wegfallen, welche bei den gewöhnlichen Rosten der so häufige Wechsel der Temperatur erzeugt.

2) Eine vortheilhaftere Benutzung der Wärme, welche sich aus dieser horizontalen Stellung des Dampferzeugers ergiebt.

3) Eine fast mathematische Regelmäßigkeit in der Erzeugung des Dampfes unter jedem beliebigen Druck.

4) Die große Leichtigkeit, mit welcher man mittelst einer Klappe und ohne das Brennmaterial anzurühren den Hitzegrad und folglich die Dampferzeugung beliebig steigern oder vermindern kann.

1) Die [illegible] [illegible] zwischen [illegible] und Feuerkasten.

2) Eine [illegible] Verminderung des ganzen Raumes, welchen der Apparat einnimmt.

3) Die Schlangenröhren, mit welchen die Windungen [illegible] werden [illegible] in Folge der [illegible] der Röhren keine Linie [illegible] kann.

4) Die größere Dauerhaftigkeit der Dampferzeuger, eine Folge der zweckmäßigen Anordnung der [illegible] und des Umlaufs, wodurch die [illegible] Ausdehnungen von einer übermäßigen Hitze geschützt werden.

5) Die Ausbesserungen sind bequemer, da man nur den Rost herauszunehmen braucht um das auszubessernde Stück aus dem Feuerraum zu bringen oder [illegible] aus der Hülle herauszuziehen braucht, nachdem man [illegible] das Gemäuer [illegible] Bogenstücke weggenommen hat.

Bei der Erklärung dieser verbesserten Einrichtungen will ich nun im Allgemeinen die Mittel zu deren Anwendung und die Vortheile, welche sie gewähren, nach einander aufzählen.

Beschreibung des neuen Dampferzeugers mit Bezug auf die ersten 4 Figuren.

Das Wesentliche dieser Einrichtung besteht:

1) In einer den Druck und die Speisung regulirenden Ventil-Klappe von beliebiger Einrichtung und Form (Fig. 5.)

2) Ein kräftiges Circuliren in einem Rohr, dessen Gesammtfläche mit der Stärke der zu erzeugenden Kraft im Verhältniß steht und doch einen so geringen Umfang als möglich hat.

Man kann mehr oder minder günstige Resultate erzielen, indem man die Form und Stellung des Apparats unbegrenzt abändert, doch stets unter der Bedingung, daß man sich nicht von dem Grundprincip entfernt und von den zu dessen Ausführung benutzten Mitteln.

Beschreibung.

Regulator-Ventil (Fig. 5.)

Das Speiserohr A, welches das von der durch die Maschine bewegten Speisepumpe U aufgesogene Wasser nach dem Dampferzeuger leitet, steht unmittelbar mit einem Ventil in Verbindung, dessen Belastung man so abändern kann, daß es den Druck in dem Speiserohr, folglich in dem Dampferzeuger regulirt; es vertritt die Stelle der Sicherheits-Vorrichtungen, mit denen die Dampfkessel versehen sind.

Eine Saug-Pumpe, welche man mit der Hand bewegt, um den Druck zu bewirken, wenn man sie in den Gang bringt, steht gleichfalls mit dem Speiserohr in Verbindung.

An dem Theile des Speiserohrs, welcher zwischen dem Regulator-Ventil und dem Dampferzeuger vorhanden ist, befindet sich:

1) eine Klappe, welche der Druck von der Pumpe her öffnet, der vom Dampferzeuger ausgehende aber schließt: ohne diese Klappe würde das Wasser beim Anhalten bei der geringsten Erhöhung des Dampfdrucks aus dem Dampferzeuger durch das Regulatorventil entweichen;

2) ein Speisehahn.

Dampferzeugende Schlangenröhren, Feuerkasten.

Jeder Dampferzeuger besteht aus einem Feuerkasten und einem Rauchkasten, der erstere aus ein oder mehreren Stücken, jedes aus drei Röhrenreihen bestehend, welche länglich in Schneckenform gewunden sind f. DEE'.

Die Windungen an der Seite durchkreuzen sich mit denen in der Mitte, so daß ein gleichförmiges senkrechtstehendes Ganze gebildet wird.

Sechs Stangen H drei oben drei unten, streichen durch die ganze Länge der so verbundenen Schlangenröhren; sie sind an ihrem Ende durch Vorstecknägel an Schließplatten H' befestigt und verbinden die drei Schlangenröhren in jeder Richtung, indem sie zugleich ihren Abstand in der Längenrichtung so feststellen, daß, wenn man ein Stück von vorn ansieht, man sechs verticale Röhren und fünf gleiche Abstände derselben oder Canäle erblickt, welche ihrer ganzen Länge nach in gerader Linie fortgehen.

Rauchkasten.

Der Rauchkasten nimmt eine Abtheilung hinter dem Feuerkasten ein, die in gewisser Hinsicht die Basis der Esse bildet. Diese beiden Theile des Dampferzeugers sind durch die Klappe M getrennt. Der Rauchkasten besteht aus 2 Schlangenröhren B C, ähnlich denen des Feuerkastens. Auch kreuzen sich ihre Windungen ebenso, daß zwischen ihnen möglichst gleiche Zwischenräume für den Durchgang des Gases verbleiben. Sie werden durch 6 Stangen verbunden, welche den Abstand reguliren.

Art des Umlaufs im Dampferzeuger.

Das von der Speisepumpe beschaffte Wasser tritt bei A in den Rauchkasten, durchläuft hier allmälig die Windungen B und C, sodann von hinten nach vorn in die Windung D des in der Mitte jeden Stücks liegenden Schlangenrohrs hierauf von vorn nach hinten und gleichzeitig in die Windungen der beiden Schlangenröhren an der Seite E E', welche mit denen in der Mitte durch ein T Rohr F in Verbindung stehen. Endlich tritt der Dampf bei EE' aus und gelangt in das Recipienten-Rohr G bei der Esse.

An das T Rohr F ist ein Probehahn F' angebracht. Durch diesen kann man den Zustand des Dampfes, so oft es verlangt wird, untersuchen; so kann man stets zur rechten Zeit, je nachdem es die Verrichtung erfordert, den Verbrennungsprozeß steigern oder mäßigen.

Da die Schnelligkeit der Bewegung in den Röhren mit der Dichtigkeit des Dampfes im umgekehrten Verhältnisse steht, so wird sie, je näher nach dem Ausflusse zu, immer größer sein; um sie nun in den Stellen, welche den Dampf mit Wasser gemengt und Wasser enthalten, zu steigern, ist der Durchschnitt kleiner, als der, welchen man zur Erreichung eines Ausflusses vom wasserfreien Dampfe für eine gegebene Kraft für hinreichend hält.

Bei diesem Durchlaufen erhitzt sich das Wasser in den Windungen B C des Rauchkastens, verwandelt sich darauf fast vollständig in Dampf in den Windungen D der Röhren in der Mitte, verliert endlich seinen Wassergehalt und wird zu Wassergas in den Windungen der Röhren E E'.

Aus dieser neuen Einrichtung der Dampferzeugung ergibt sich, daß das Wasser und der wasserenthaltende Dampf, sich nach dem Heerde zu umgekehrt, wie die Wärme bewegen, während sich im Gegentheil der Dampf, je mehr er sich entwässert, so von dem Heerde entfernt, daß der Theil des Umlaufes, welcher als Reservefläche betrachtet wird, nie zu heiß werden kann, weil er eines Theils von dem Heerde zu entfernt ist und überdies mit dem mittleren Theile des Umlaufes, welcher stets von wasserenthaltendem Dampfe gebildet wird, sich in unmittelbarer Berührung befindet. Auf diese Weise stellt sich ein gewisses Gleichgewicht der Temperatur bei den drei Umläufen her, so daß die zweite Hälfte der Mündungen E E', welche ungefähr die Reservefläche darstellen, einen bestimmten Hitzegrad nicht überschreiten kann.

Aus dieser zweckmäßigen Einrichtung des Umlaufes folgt entschieden, daß der Dampf in keinem Falle zu heiß aus dem Dampferzeuger austreten kann, weil die Windungen, welche sonst ihrer Lage nach und zufolge der fast gänzlichen Nichtigkeit ihrer gewöhnlichen Verrichtung einer unbegränzt steigenden Hitze ausgesetzt waren, jetzt mit Mündungen in Verbindung und Berührung sich befinden, deren Temperatur im umgekehrten Verhältniß abnimmt. In dieser Thatsache liegt ein wichtiger Vorzug der neuen Einrichtung.

Regulator der Wärme. (Fig. 6, 7 und 8.)

In dem Recipientenrohre G oder an jeder andern Stelle des Leitrohres befindet sich inwendig ein ausdehnbares Stäbchen in den Dampfstrom getaucht. Dieses ist mit dem einen Ende an die Innenseite des Recipientenrohres befestigt, mit dem andern ist es in eine Stopfpresse eingelassen und soll äußerlich auf ein Schraubenstäbchen an einen Hebel einwirken, welcher den Ziehschlüssel eines Einspritzhahnes (Fig. 9, 10 und 11) in Bewegung setzt, dessen Oeffnung einerseits mit dem Speiserohre, andererseits mit dem Ausflusse des Dampfes in Verbindung steht. (Der Hahn ist in Fig. 9, 10 und 11 abgebildet.)

Die Einspritzklappe wird durch eine Feder verschlossen gehalten und durch die Kraft eines Hebels in der Richtung ihrer Achse bewegt; je mehr sich daher die Klappe von der Oeffnung entfernt, desto größer wird die freie Oeffnung.

Sobald der Dampf den höchsten Hitzegrad erreicht hat, den ihm zu gestatten man für dienlich hält, so hat sich durch diese Temperatursteigerung das ausdehnbare Rohr um so viel verlängert, daß es an die bewegliche Hebelstange, welche vorläufig hierzu regulirt war, anstreift; so wie jedoch die Hitze des Dampfes über diesen höchsten Grad hinausgeht, hat sich das Rohr gleichfalls so weit ausgedehnt, daß es allmählig den Hebel und damit zugleich den Zugschlüssel des Einspritzhahnes in die Höhe hebt. Alsbald bringt ein Wasserstrahl in den Dampfstrom entsprechend der Differenz, welche während der Verrichtung zwischen dem Drucke in dem Speiserohre und dem in dem Rohre für den Austritt des Dampfes beständig stattfindet. (Diese Differenz beträgt gewöhnlich den Druck einer Atmosphäre und rührt von dem Verluste her, welchen die Reibung bei dem raschen Umlaufe des Dampfes durch die vielen Windungen des Dampferzeugers verursacht.)

Das so eingespritzte Wasser verdampft durch den Ueberschuß der Dampfhitze, und man fährt mit dem Einspritzen so lange fort, bis die Temperatur durch diese Vermengung so weit gesunken ist, bis das ausdehnbare Rohr sich hinlänglich zusammengezogen hat, um nicht mehr auf den Hebel zu wirken. Sogleich wird der Einspritzhahn durch einen Druck auf die Feder, welche auf den Schlüsselzug wirkt, wieder verschlossen.

Das Oeffnen und Verschließen der Einspritzöffnung richtet sich also genau nach dem Steigen und Sinken der Dampftemperatur; demnach regulirt sich die Temperatur selbst.

Man kann die Zeit für das Einspritzen des Wassers in den Dampf nach Belieben später oder früher herbeiführen, je nachdem man das ausdehnbare Rohr weiter oder näher nach der Schraubenstange des Hebels zu stellt, kann daher jederzeit Dampf von einem höchsten Hitzegrade, er sei so hoch er wolle, bilden, wie die verschiedenen Einrichtungen in den Maschinen es zulassen.

Der Hebel und der Einspritzhahn werden von zwei Stangen getragen, welche parallel und von außen an dem Rohre für die Dampfleitung sitzen. Sie sind ihrer Stellung zufolge einer geringen Ausdehnung unterworfen, mindestens eben so lang, wie das ausdehnbare Rohr und sitzen mit dem einen Ende am Recipientenrohr fest.

Am Leitrohre ist eine Dampfklappe I angebracht, deren Belastung für das Maximum des Druckes, welchen die regulirende Speiseklappe erreichen kann, den Druck einiger Atmosphären übersteigt.

Die Hüllen.

Die Seiten der Umhüllung sind von Blech und so verbunden, daß sie völlig fest sich ungehindert ausdehnen können. Eine doppelte Hülle P gleichfalls von Blech und mit Kehlrinnen ist hinreichend entfernt von der ersteren befestigt, um zwischen beide eine Schicht Asche einzufüllen, welche das Ausstrahlen der Wärme nach außen zu verhindern im Stande ist.

Die Decke dieser Hülle besteht aus Bogenstücken R von Gußeisen oder von Eisenblech mit Kehlrinnen, oben, gleichfalls mit einer Schicht von Asche genügend überschüttet.

Die Hülle selbst kann aus Mauerwerk bestehen, wie dies bei den Dampferzeuger für feststehende Maschinen gewöhnlich der Fall ist; dann besteht nur die Decke oder das Gewölbe aus Gußeisen oder aus Eisenblech und die Kehlrinnen so wie die Bogenstücke ruhen ganz einfach auf dem Mauerwerke.

Gestelle mit Kehlrinnen (o) sind so aufgestellt, daß die verschiedenen Theile der Dampferzeuger von ihnen gestützt und an ihrer richtigen Stelle gehalten werden. Zwischen dem Gestelle und dem Boden ist noch ein leerer Raum T gelassen, in welchem sich die Asche ablagert, welche das Gas mit fortgenommen hat. Man kann sie beliebig und leicht herausziehen, wenn man die Löcher unter dem Heerde und unter der Klappe öffnet.

Die Seiten, das Gewölbe und die Platte des Heer-

des sind von feuerfestem Ziegelsteine gemacht und bilden die innere Hülle K, welche äußerlich durch eine Hülle von Eisenblech, auf den Seiten durch gußeiserne Schutzwände und Kehlrinnen darüber festgehalten wird.

Rauchverzehrender Rost.

Für den Rost ist die Wirkung der Schwere auf einer geneigten Fläche benutzt (Fig. 1, 2 und 3). a ist der Rost, bestehend aus Eisenstangen, auf einem Gestelle b, das sich auf zwei Achsen c so bewegen läßt, daß man den Rost nach Belieben neigen oder schwenken kann; d ist der Träger für die Gestellachsen; auch kann man statt des beweglichen Gestelles Querträger nehmen, deren Enden ihren Stützpunkt in den Seiten des Aschenbehälters haben.

e ein kleiner Rost unterhalb des größeren. Das Gestell f, in welchem dessen Stangen ruhen, läßt sich so um eine Achse g drehen, daß der höchste Theil des Rostes mittelst des Hebels h so tief gestellt werden kann, daß zwischen beiden Rosten gerade so viel leerer Raum übrig bleibt, um den Rückstand oder die Schlacken nöthigenfalls herauszuziehen.

i ist der Stützpunkt für den Hebel h;

j ein Hacken, an welchem das Ende des größeren Hebelarms h angehangen wird, wenn der kleinere Rost geschoben ist;

k eine Art Heerdplatte, um den kleineren Rost zu stützen, wenn er herabgelassen ist, und zugleich das Abfallen der Kohle in den Aschenbehälter zu verhindern;

l ein Aschenbehälter, welcher stets eine Wasserschicht enthalten muß, welche durch ein unaufhörliches, mittelst eines Hahnes regulirten Abfließen so viel möglich unterhalten wird.

m eine Speisetrichter, dessen Rückseite (wie dieß Fig. 1 zeigt) merklich in Richtung des Rostes geneigt ist, was für das regelmäßige Herabsinken des Brennmaterials eine unerläßliche Bedingung ist.

Man kann an die Rückseite des Trichters eine bewegliche Klappe n anbringen, welche, je nachdem man sie niederläßt oder aufhebt, und in den Stand setzt, die Schicht von Brennmaterial auf dem Roste beliebig dicker oder dünner zu machen, auch wohl die Dicke dieser Schicht zu reguliren, wenn man es für dienlich hält, dem Rost eine größere oder geringere Neigung zu geben.

o eine bewegliche Platte von Gußeisen vor dem größeren Roste und unter dem Trichter. Ihre Neigung ist gewöhnlich noch größer, als die des Rostes, und sie dient den Kohlen zur Leitbahn. — Zwischen dieser Platte und dem Boden des Trichters bleibt ein Raum übrig, der es möglich macht, über den regelmäßigen Abfluß der Kohlen zu urtheilen.

Am Aschenbehälter sind vorne Thüren P, deren Oeffnung durch eine Art Kesselhacken geregelt wird. Sie sollen vornehmlich das Ausstrahlen des Rostes in der Hitzkammer verhindern.

Verrichtung des Rostes.

Ist der Rost schief genug gestellt und mit Brennstoff bepackt, so sinkt jedes Stück des letzteren seiner Schwere zufolge hinab, je mehr dasjenige Stück, auf welches es sich stützt, durch das Verbrennen an Volumen abnimmt; dieses Sinken erfolgt daher um so rascher, je lebhafter das Verbrennen ist, dessen Gang gewöhnlich durch eine in der Esse angebrachte Klappe nach Belieben regulirt wird.

Sobald das Brennmaterial den Trichter verläßt, erhitzt es sich allmählig und entwickelt nach und nach die in ihm enthaltenen Gase, welche sich nach ihrer Entbindung rasch entzünden, indem sie sich mit einer hinreichenden Menge frischer Luft verbinden, welche vorher nur mit unentzündeter Kohle in Berührung war. Je mehr die Kohle herabsinkt, desto mehr verbrennt sie, verwandelt sich hierauf in Coke, dessen Volumen so lange abnimmt, bis auf dem untern Roste e nur noch ein kleiner Rückstand übrig ist. Dieser Rückstand oder diese Schlacken lassen sich nach Belieben und eben so leicht als rasch aus der Oeffnung herausnehmen, welche, wie oben gesagt, beim Herablassen des kleineren Rostes entstanden waren.

Bei dem regelrechten Verfahren nimmt die Dicke der Brennstoffschicht auf dem Roste von oben nach unten zu; dies ist auch richtig, weil man in der Praxis eingesehen

hat, daß für ein gutes Verbrennen die Kohlenschicht 7 bis 10 Centimeter, die Cokeschicht 25 bis 30 Centimeter dick sein muß.

Die Neigung von 40 Grad, wie sie die Zeichnung angibt, ist nicht unerläßlich, vielmehr je nach der Natur des Brennstoffes, der Art des Einfüllens und den verschiedenen Arten der Anwendung Aenderungen unterworfen.

Der Bau, die Form und die Stellung der Roste läßt sich bis ins Unendliche abändern, doch muß die Neigung stets so groß sein, daß der Brennstoff durch seine Schwere allein in hinreichender Menge herabsinke, um eine stetige Speisung des Rostes zu bewirken, und daß die Dicke der Brennstoffschicht von unten bis oben verhältnißmäßig sei, auch, wie durchaus erforderlich ist, es stets möglich bleibt, den Rückstand oder die Schlacken ohne Unterbrechung des Ganges mit Leichtigkeit abzulassen.

Diese Art Rost läßt sich bei Heizungen jeder Art ohne Ausnahme anwenden und für starres Brennmaterial jeglicher Art.

Das erhitzte Gas bringt, wenn es den Heerd verlassen hat, unter Pressung in die kleinen Kanäle, welche die kleinen Abstände zwischen den Windungen des Feuerkastens bilden. Es umspielt nach und nach und in ihrer ganzen Höhe alle Röhren, um welche nun herum ein stetiger Strom entsteht, der aus ihrer Steigerung in Rautenform, so wie aus dem größeren Abstande zwischen jedem Rohre in der Querrichtung hervorgeht.

Nachdem die Gase den größeren Theil ihrer Wärme an die Spiralen des Feuerkastens abgegeben haben, so umspielen sie hierauf von unten nach oben die Spiralen des Rauchkastens und geben in Berührung mit denselben allen praktisch verwerthbaren Wärmestoff ab.

Die vom Heerde ausstrahlende Wärme wirkt auch auf die Röhren im Feuerkasten, indem sie zwischen sie eindringen; die Lichtstrahlen erreichen auch die Spiralen, jedoch mit einer Stärke, welche, je weiter vom Heerde, desto mehr abnimmt.

Die Verrichtung der Dampferzeugung und der Nebentheile.

Ist das Feuer angezündet und das Ventil V, welches die Speisung regulirt, richtig gestellt, so setzt man mit der Hand die Speisepumpe in Bewegung, sogleich bringt das Wasser in den Dampferzeuger, erhitzt sich in demselben und verdampft dann, je weiter es in die Spiralen eindringt, bis endlich die Spannung, welche der so gebildete Dampf erreicht hat, so hoch gestiegen ist, daß er dem Maximum vom Druck, welchen die Regulatorklappe aushalten kann, das Gleichgewicht hält, endlich aber dieses Maximum um einen ganz kleinen Bruchtheil überschreitet. Sogleich hört das Wasser auf, in den Dampferzeuger einzudringen und durch den Ueberschuß an Druck des Dampfes, hebt sich die Regulatorklappe, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, indem sie das Wasser in die Bütte X abfließen läßt, aus welcher die Speisepumpe schöpft. So bleibt der Dampf unter einem bestimmten Druck. Hat man jedoch zu irgend einem Zwecke eine bestimmte Dampfmenge verbraucht, so hat dessen Spannung verhältnißmäßig abgenommen und das Gleichgewicht der Kräfte ist gestört, doch sogleich bringt das Wasser von Neuem in den Dampferzeuger, getrieben durch die jetzt überwiegende Kraft des Ventils, bis eine neue Menge Gas, gleich der des Verbrauchten, sich entwickelt hat und dadurch das Gleichgewicht wieder hergestellt ist.

Diese stetige Erneuerung während des Ganges selbst geschieht eben so rasch als der Gedanke; kurz die Wassermenge, welche zu jeder Zeit in den Dampferzeuger eindringt, entspricht an Gewicht genau der Dampfmenge, welche in denselben Zeitverlauf fortgegangen ist, so daß sehr wenig oder gar kein Wasser in den Dampferzeuger eintritt, wenn man sehr wenig oder gar keinen Dampf verbraucht.

Unter diesen verschiedenen Bedingungen verhält sich die Wassermenge, welche sich aus dem Regulatorventil V ergießt und in die Bütte X zurückgeht, umgekehrt wie die Menge des verbrauchten Dampfes.

Ist die Maschine in Thätigkeit, so bringt sie auch die

Speisepumpe in Thätigkeit, welche einen constanten Druck in dem Speiserohr unterhält und verschafft dadurch ein Wasserquantum, viel größer, als es der Dampferzeuger bedarf, selbst für den Fall, daß die Kraft der Verdampfung ihr Maximum erreicht habe. Dieser von der Pumpe gelieferte Ueberschuß an Wasser macht, daß das Ventil bei jedem Kolbenstoße aufspringt, was übrigens bezeugt, daß der Druck im Speiserohr der Belastung des Ventils mindestens gleichkommt und daß die Pumpe ihre Schuldigkeit thut.

Zum Einstellen der Maschine braucht man nur den Dampfhahn zu verschließen.

Vortheile dieses Verfahrens.

Als ein Hauptvortheil dieses neu erfundenen Dampferzeugers stellt sich die unbedingte Sicherheit dar, indem durchaus kein Vorrath von Wasser oder Dampf bleibt, da stets gerade nur soviel Wasser eindringt, als an Dampf verbraucht worden ist. Auch wäre jeder Ueberschuß an Dampf völlig nutzlos, weil der Dampferzeuger in jedem Augenblick für jeden Druck und in jeder beliebigen Menge bis zum höchsten Grade der Verdunstung gerade soviel Dampf liefert, als man für irgend einen Zweck schnell nöthig hat.

Die Röhren haben auch für die größte Dauerhaftigkeit nur soviel Dicke, daß sie einen beträchtlichen Widerstand leisten; die Schlangenröhren werden auf einen Druck von 500 Atmosphären geprüft, den ihre Fugen aushalten sollen.

Angenommen, daß während der Arbeit durch irgend eine Veranlassung sich ein Rohr öffnete, so würde der Dampfstrom, welchen das Rohr zu leiten hat, durch diese Oeffnung ausströmen, ohne seinen Weg weiter zu verfolgen, und dann durch die Esse entweichen. Der einzige Uebelstand, den ein solcher Dampfverlust verursachen könnte, wäre, daß die Maschine still stände.

Während der Verrichtung sind die Röhren, selbst die Spiralen, welche die Reserve-Flächen bilden, beständig schwarz. Der neu erfundene Dampferzeuger ist unter besondern Umständen, welche mit dem Verfahren zusammenhängen, so eingerichtet, daß er eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial mit sich führt. Da zunächst kein Wasserbehälter zu erwärmen ist, so kann die Maschine sogleich wie das Feuer auf dem Heerde angezündet ist, in Thätigkeit gesetzt werden (zum Anzünden und zum Erhitzen des Cylinders sind nur 15 — 20 Minnten erforderlich) und da im Mittel das Heizen des gewöhnlichen Dampferzeugers $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden vor dem Gebrauch der Maschine beginnen muß, so ergiebt sich zu Gunsten dieses neuen Verfahrens eine Zeitersparniß von mehr als einer Stunde für die Heizung.

Als Hauptursachen der Ersparniß ergeben sich vornehmlich:

1) Die Erzeugung eines gasigen Dampfes, welcher bei gleichem Druck und Volumen beträchtlich weniger latenten Wärme enthält, als der gesättigte Dampf.
2) Die Anwendung des Dampfes mit sehr hohem Druck (15 — 20 Atmosphären und darüber).
3) Die zweckmäßige Benutzung der Wärme, welche zum Theil durch eine fast vollständige Benutzung der Leistungsfähigkeit erzeugt wird, welche die den Dampferzeuger bildenden Metalle besitzen. Die ungeheuere Schnelligkeit, mit welcher die Wassertheilchen sich an den Innenseiten der Röhren erneuern, macht, daß der Wärmestoff durch deren Umbildung in Dampf fast so schnell als er durch das Metall übertragen wird, absorbirt wird.

Für gewöhnliche Dampfkessel ist die fast stillstehende Wassermasse, welche auf alle Wandungen drückt, die mit den erhitzten oder der Strahlung unterworfenen Gasen in Berührung kommen, als ein schlechter Wärmeleiter, der raschen Mittheilung des Wärmestoffs hinderlich; auch haben Versuche erwiesen, daß nur etwa der 80. Theil des Leitungsvermögens des Metalles, welches gewöhnlich zu solchen Kesseln verwendet wird, benutzt wird.

Mit diesem neuen Dampferzeuger erhält man aber augenblicklich Dampf von jedem Druck und kann, je nachdem man die Belastung des Regulator-Ventils vermehrt oder vermindert, selbst Dampf von einer höhern Temperatur erhalten, als diejenige, welche der Spannung entspricht,

weil sie nicht auf einem Ueberschuß von Flüssigkeit gebildet ist.

Der Dampf kann demnach so nach Belieben erzeugt werden, im gesättigten oder im gasigen Zustande; im letztern ist er weit vorzuziehen, da er bei gleichem Volumen weit weniger latenten Wärmestoff in sich schließt, als der gesättigte Dampf, und weil sein Nutzeffekt als Triebkraft viel größer ist.

Die Anwendung dieser Art der Dampferzeugung auf feststehende oder bewegliche Landmaschinen jeder Art hat Erfolge, deren Wichtigkeit je nach der Natur ihrer Anwendung wechselt; am wichtigsten aber unstreitig unter Allem ist ihre Anwendung auf die Seeschifffahrt. Außer dem ungeheuren Vorzuge einer unbedingten Sicherheit, so daß man stets Maschinen vom höchsten Drucke anwenden kann, wodurch eine beträchtliche Ersparniß an Brennmaterial entsteht, genießt man auch den Vortheil, daß sie sehr viel kleiner und leichter sein können, und daß man mit der Menge von Brennmaterial, welche man jetzt verbraucht, viel weitere und längere See-Reisen unternehmen kann.

Die Vortheile des neuen Dampferzeugers lassen sich nun in Folgendem zusammenfassen:

Eine völlige Unmöglichkeit des Explodirens.

Ersparniß an Brennmaterial von 30—75 Prozent je nach der Art der Anwendung.

Eine beträchtliche Verminderung des Gewichts und Volumens.

Eine sogleich stattfindende Möglichkeit der Benutzung (höchstens 15 Minuten nach dem Anfeuern).

Erzeugung wasserfreien Dampfes mit jedem Druck.

Die Möglichkeit, den Dampfdruck alsbald und nach Belieben zu mäßigen oder zu steigern, je nachdem man die Belastung des regulirenden Speiseventils vermindert oder vermehrt, so daß man nöthigen Falles die Kraft der Maschine um einen Ueberschuß eines augenblicklichen Widerstandes zu besiegen, erhöhen kann.

Die Möglichkeit eine große Kraft in Bezug auf jede Art von Fahrzeugen, auf große wie kleine, anzuwenden.

Das regelmäßige Verbrennen und die Verzehrung des Rauches.

Eine ebenso leichte als mühelose Führung der Feuerung.

Selten vorkommende und dann leicht und rasch auszuführende Reparaturen.

Dieser Dampferzeuger eignet sich für feste oder bewegliche Maschinen, für Fabriken, Eisenbahnen, die Schifffahrt, wie überhaupt für Heizungen, Verdampfung, Siedereien, Destillationen und Verkohlungen.

Beschreibung einer neu construirten Thurmuhr,

auf welche der Mechanikus und Stadtuhrmacher Johann Mannhardt in München am 7. Oktober 1852 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt VI. Fig. 1—9.)

Diese Uhr ist nach einem ganz neuen Princip construirt, sowohl in dem Bau als in deren Aufstellung; nur mit zwei Gewichten und zwei Werken, wovon das eine Werk die Viertel schlägt, die Zeiger treibt und das Gehwerk in jeder Minute aufzieht. Das Andere schlägt die Stunden, und wenn es verlangt wird, nach einer Pause dieselbe nach. Sie sind sämmtlich zum unten Aufstellen eingerichtet, wodurch die Seile jedesmal über Rollen in die Höhe laufen. Hiedurch ist die Gelegenheit geboten, sowohl für den Stand des Uhrwerkes, als für den Fall der Gewichte, die geeignetsten Räume wählen zu können, außerdessen kann auch der höchste Fall der Gewichte, was eine Hauptsache ist, benützt werden.

Das Gestell besteht nur aus 2 Theilen und ist an den 4 Ecken mit 4 Pfeilern und 8 Muttern so in Verbindung gebracht, daß nie eine Verrückung stattfinden kann. Das ganze Werk ist dabei so eingerichtet, daß ohne Zerlegung des Gestelles alle Theile ab- und herausgenommen werden können, wodurch erzweckt wird, daß nach jedesmaliger Zusammenstellung, alle Auslösungen, Einfälle u. dgl. in ihrer Richtung bleiben. Ferner sind alle Flächen, wo die Büchsen und andere Theile aufliegen, eben gehobelt, ebenso sämmtliche Zapfenlöcher worin die Räder und Hebelwerke laufen, auf einer Maschine so gebohrt, daß bei

der ersten Zusammenstellung schon alles richtig auf einander folgt; was sich nie verändert, mag das Werk so oft als nur immer zerlegt und wieder zusammengestellt werden, was dem Werke eine große Ausdauer verschafft.

Die beiden Bodenräder A und A' am oberen Ende des Gestelles sind so eingerichtet, daß sie bequem herauszunehmen sind. An denselben befinden sich die Walzen B und B' mit Gewindgängen, was die Vortheile hat, daß die Seile sich nun weder aneinander abnützen noch aufsteigen können, was früher die Werke öfters zum Stillstand gebracht hat. Die beiden Laufräder C und C' befinden sich senkrecht unter den Bodenrädern, wovon das zum Stundenschlag an der vordern Seite der Getriebwelle mit einem Herz E das zum Viertelschlag mit einem Stufenrad D versehen ist. Die beiden Windfänge F und F' sind noch weiter unten, werden von den Laufrädern getrieben, und machen bei jedem Hammerschlag 15 Umgänge, während dieselben bei früheren Jahren weit weniger machten. Die beiden Windfänge bestehen aus einer etwas größeren Blechfläche als gewöhnlich und sind von geringem Gewichte, damit sie kein Schwungrad bilden können. Sie bedürfen zwar zur Betreibung ein etwas größeres Gewicht, dadurch bleiben sich aber die Laufwerke beständig gleich und man kann bei jeder Witterung auf einen gesicherten und gleichmäßigen Fortgang rechnen. Die Verstellung der Windfänge, sowie das Schwerer- und Geringermachen der Gewichte, was bei den bisherigen Uhren zum Theile stattfindet, fällt beinahe ganz weg. Das Viertelschlagwerkbodenrad A' ist in 14 Theile getheilt, wovon 10 Theile oder 10 Hebnägel zum Schlagen, und zwischen jedem Viertelschlag 4 Theile zum Zeigertreiben benützt werden. Diese Bodenräder A und A' haben feststehende Hebelnägel h von Stahl, und diese da, wo sie auf den Hammerzug drücken eine Fläche, was gestattet, eine ganz eigenthümliche Art Hammerzüge g anzubringen, mittelst welcher die gleichmäßigste Hebung der Hämmer und ein scharfer Abfall bewirkt wird. Ferners sind an der vordern Seite des Schlagwerkbodenrades A' 4 Auslösstiften angebracht, welche während dem Lauf der Zeiger den Hammer F aufheben. Unterdessen fällt die Zunge J ein und löst beim Abfall den Einfall e zum Schlagen aus. Auf der vordern Seite hat der Einfall einen runden Zapfen, in welchem ein Zahn n eingehängt ist, der auf den Minutenabfall W hinunterreicht, und denselben mit aufhebt. Zugleich ist das Schloßrad am Bodenrade selbst angebracht, wodurch das Einfallen nach dem Schlagen bewirkt wird. Der Schlagwerkeinfall besitzt eine bewegliche Zunge J, die wegen möglichster Sicherheit des Aufhebens durch eine Feder vorspringt. Gegen die vordere Seite hat der Einfall einen vorragenden Stift x, der sich so lange auf dem Herz z aufhält, bis die Zeit des Auffallens bestimmt ist. Auf der Rückseite hat dieses Rad A' noch einen Stift, der nach jedem 4ten Viertel das Stundenschlagwerk auslöst. Auf dem hintern Ende der Viertelbodenradwelle außerhalb des Gestelles ist ein Zeigergetriebrad R mit 12 ganzen und 4 halben Zähnen angebracht, und dieselben sind auf ihren Stellen so vertheilt, daß das Rad immer nach dem letzten Viertelschlag in ein auf der Mitte aufgestecktes Zeigergetriebrad Q mit 16 Zähnen, wovon ebenfalls 12 ganz und 4 halb eingreifen, durch welche beide sowohl das Treiben der Zeiger als das Aufziehen des Gehwerkes in jeder Minute bewirkt wird. Zur Sicherheit, daß durch den so wechselnden Eingriff die Zeiger mit dem Schlagwerke nicht aus ihrer Richtung kommen können, ist ein Hebarm S mit einem Daumen s angebracht, der in das Rad O so eingreift, daß sich dasselbe bis zum Wiedereingriff weder rück- noch vorwärts bewegen kann. Am oberen Ende befindet sich eine Rolle k, die sich durch die 4 schiefen Ebenen u am großen Zeigergetriebrad aufhebt, und so den Daumen in die Zähne einsperrt. Nach jedem Viertelschlag fällt der Arm durch sein Gewicht ab. Auf der vordern Seite des Werkes ist auf der Zeigergetriebwelle ein Stirnrad M und ein konisches Rad N angebracht, nebst einer Ellipse g für den zweiten Stundenschlag. Vom Stirnrade M aus wird durch ein eingreifendes Trieb g die Gehwerkfeder in jeder Minute aufgezogen. Die Feder ist in dem Federhause f am äußeren Ende in eine Spreizfeder eingehängt, so daß sich solche, wenn man die Zeiger vorlaufen läßt, wobei mehrere Umdrehungen stattfinden, durch einen vorragenden

Stift mittelst einer Scheibe, an der sich ein Ausschnitt befindet, nachschiebt. Dadurch wird die Feder weder überspannt, noch abgerissen, und dieß ist's, was dem Gehwerke die große Dauer und Gleichmäßigkeit verschafft. Durch das konische Rad N und ein gleiches liegendes N' wird die senkrechte Zeigerwelle H getrieben. An eben dieser Welle befindet sich ein Mitnehmer a, welcher, wenn man die Zeiger um ganze Stunden rück- und vorwärts richten will, aufgehoben und nach der Zurechtstellung wieder niedergelassen wird. Die Viertel und Minuten werden durch das Nachlaufen des Zeigergetriebwerkes zurechtgestellt. Neben der Zeigerstange befindet sich das Gehwerk, bestehend aus einem Steigrade mit Stiften, welche unmittelbar in den Pendel T eingreifen, der bei p in 2 Federn hängt, und sich daran bewegt. Die Pendelstange besteht aus Holz, um die Ausdehnung der Metalle zu vermeiden. Die Linse kann von ganz unten mit einer Schraube bequem regulirt werden, und bei g wird der gleiche Abfall hergestellt. Von oben ist in die Pendelstange ein senkrecht stehendes Ankerstück o mit zwei Stahlbecken b und b' angeschraubt, von wo aus der Pendel durch die Steigradstiften bewegt wird. Hiedurch fällt die Ankerwelle, Zapfen, Büchsen, Gabeln und alle reibenden und einzuölenden Theile der früheren Uhren ganz weg. Bei dem Gehwerke ist ferners darauf angetragen, daß bei Normaluhren über das Steigrad und den Pendelgang wegen möglichster Reinhaltung des Oeles ein Glasverdeck angebracht werden kann. Hinterhalb des Steigrades an derselben Welle befindet sich das mit diesem umgehende Federgehäuse f, in welchem 4 Stiften d für die Minutenaushebung W angebracht sind. Diese Stiften heben die Warnung q in jeder Minute auf, die den Einfall c mit in die Höhe nimmt, und durch welches der Arm des Minutenabfalles W' losgelassen wird, und so die Warnung bildet. Das Stufenrad D hebt hiebei jedesmal den Arm W mittelst seiner Rolle m auf, und hiebei zieht sich das Gehwerk in jeder Minute auf, und es werden die Zeiger um eine Minute vorgeschoben. Ferners ist, damit das Gehwerk auch während dem Aufziehen gleichmäßig fortgeht, unten am Gestelle eine Welle mit einer Vorrichtung V so angebracht, daß man den Aufziehschlüssel nicht anstecken kann, bis nicht dasselbe Gewicht mit dem Räderwerke in Verbindung gebracht ist. Das Stundenschlagwerkbodenrad A ist ebenfalls in 14 Theile getheilt, weil dasselbe beim Stundenschlag 7 Schläge, beim Stundennachschlag 14 Schläge zu machen hat, im ersten Falle sind 7 Hebelnägel, im zweiten 14 nothwendig, wie auch im ersten Falle 1, im zweiten 2 Hammerzüge erfordert werden. Da jedoch beim Stundennachschlag die Verschiebung der beiden Hammerzüge, sowie eine Zwischenpause nothwendig ist, so ist hiebei ein Rechen u mit einem Windfange beigefügt, der nach Beendigung des ersten Stundenschlages durch den Abfall und einen senkrechten Zahn den Einfall aufhebt, wornach der Rechen mit den zwei Hammerzügen von einem Gewichte, wobei der Windfang den Regulator bildet, langsam vorgeschoben wird, und dort durch den Abfall sich von selbst auslöst. Der Rechen wird durch den oberhalb angebrachten Arm u' und seine Rolle b während der Stunde durch die Ellipse g in seine Lage zurückgeführt. Ferners ist am untern Ende des Rechens ein kreisförmiger Anschlag u, wodurch das Anlaufstück des Windfangs an demselben anschlägt, und das Schlagwerk so lange aufhält, bis der Rechen mit seinen Hammerzügen vorübergegangen ist, was die Pause bildet und wornach dann die zweite Stunde schlägt. Beim Schloßrade L tritt die einzige Veränderung ein, daß es auch von der Rückseite einen Reif e besitzt, wodurch die obige Pausauslösung bewirkt wird. Mit Hinweglassung dieser Theile schlägt dasselbe Werk nur die Stunde einfach. Der Bau des Werkes gestattet eine Vorrichtung P anzubringen, so daß von den Unkundigsten die Lager und Büchsen abgenommen und geputzt werden können, ohne daß die Räder aus ihrem Eingriff kommen. An dem Uhrwerke selbst ist ein Zifferblatt mit Viertel und Minuten angebracht, um die äußere Zeit der Zeiger wahrzunehmen.

Außerdessen ist die Uhr wegen möglichster Reinhaltung in einem verschließ- und zerlegbaren Kasten aufgestellt. Je tiefer das Uhrwerk aufgestellt wird, desto mehr ist dasselbe von Störungen befreit und die Bedienung erleichtert.

Ueber den Einfluß des Maschinenwesens auf unsere socialen Verhältnisse.

Ein Vortrag, in der Versammlung des niederösterr. Gewerbe-Vereines am 17. Oktober 1857 gehalten von

Regierungsrath A. Ritter von Burg in Wien.

Es gibt vielleicht keinen zweiten Gegenstand in der Culturgeschichte, über welchen die Meinungen so getheilt, ja so diametral entgegengesetzt wären, als über den Einfluß der Maschinen auf die menschliche Gesellschaft. Während nach der einen die Maschinen, als der höchste Triumph des menschlichen Geistes, den größten Segen über das Menschengeschlecht verbreiten und sogar den Fluch: „Im Schweiße deines Angesichts sollst du dein Brod essen“ mildern, sind diese nach der andern als ein wahres Unglück, als ein Uebel anzusehen, wodurch über Millionen von Arbeitern Armuth, Elend und Noth gebracht wurde, und nach welcher es für die menschliche Gesellschaft keine größere Wohlthat gäbe, als wenn sämmtliche Maschinen mit einem Schlage von der Erde vertilgt würden, oder noch besser, wenn diese gar niemals existirt hätten. Da aber Männer von Kopf und Herz für und gegen die Maschinen auftreten, so müssen doch wohl diese verschiedenen Ansichten mit auf Mißverständnissen beruhen, die in diesem kurzen Vortrage nach Möglichkeit beleuchtet werden sollen. Es ist übrigens bei dieser Streitfrage eben so unmöglich als unnütz, zwischen Maschinen und Werkzeugen zu unterscheiden oder eine scharfe Gränzlinie zu ziehen. Unmöglich, weil selbst die rigoröse Wissenschaft diese Grenze nicht angeben kann, und unnütz, weil die Definition: Maschinen leisten dem Menschen bei seiner Arbeit den wirksamsten Beistand und dienen zur Ersparung an Kraft und Zeit, folglich auch der Productionskosten — mehr oder weniger auch auf jedes Werkzeug paßt, dessen sich der Mensch, der sonst einfach auf Nagel und Zahn angewiesen wäre, bei seiner Arbeit bedient.

Jene unsinnigen, von ihren sogenannten Freunden verführten Arbeiter, welche im Jahre 1830 mit dem Geschrei: „Nieder mit den Maschinen!“ einige Gegenden Englands wie Rasende durchzogen, begriffen auch in der That diesen geringfügigen Unterschied zwischen Werkzeug und Maschine ganz gut, indem sie nicht blos die sinnreich zusammengesetzte Säemaschine und den einfachen Pflug, dessen Erfinder in der grauen Vorzeit unter die Götter versetzt wurde, sondern auch die Sense und den Dreschflegel zerbrachen. Lassen Sie mich hinzufügen, daß dieses in einem Lande geschah, dessen Premier-Minister (Lord Liverpool) 1½ Jahrzehent früher öffentlich erklärte, daß England der Erfindung der Spinn- und Webemaschinen, verbunden mit der Dampfkraft, allein die Mittel verdanke, durch welche der Krieg gegen Frankreich auf eine ehrenvolle Weise zu Ende führen, seinen Alliirten Subsidien gewähren, und einen vortheilhaften Frieden schließen konnte!

Um nun in dieser wichtigen Frage einigermaßen ein selbstständiges Urtheil zu gewinnen, so werde ich ganz kurz und nur im Wesentlichen zuerst dasjenige, was sich zu Gunsten, und dann ebenso auch das anführen, was sich gegen die Maschinen sagen läßt, oder vielmehr was gegen sie eingewendet wird. Die Maschinen, sagt Marlo in seinem Werke „Untersuchungen über die Organisation der Arbeit oder Systemes der Weltökonomie“ sind unter allen Früchten, die wir den Naturwissenschaften verdanken, die wichtigsten. Sie sind ein bleibender Triumph des menschlichen Geistes und das ehrenvollste Zeugniß der Leistungen unseres Jahrhunderts. Man kann mit deren Hilfe die Muskelkraft der Menschen und Thiere durch weit wohlfeilere Elementarkräfte, wie Wasser und Dampf, ersetzen; es lassen sich viele Fabrikate durch sie in weit größerer Vollkommenheit als durch menschliche Hände erzeugen; ja es lassen sich sogar Kraftäußerungen damit hervorbringen, die durch kein anderes Hilfsmittel bewirkt werden könnten, wie z. B. die schnelle Fortbewegung der Seeschiffe. Der durch sie gewonnene technische Fortschritt läßt sich auf den allgemeinen, stets wiederholenden Grundsatz zurückführen: „Wir können bei gleicher Leistung Arbeit ersparen, oder bei gleicher Arbeit unsere Leistung vervielfältigen.“

Werfen wir zunächst einen Blick auf eine der ältesten Maschinen, nämlich die Handmühle, deren man sich schon zu Moses Zeiten zur Verwandlung des Korns in Mehl bediente, so finden wir, daß sie ganz ähnlich jenen noch

heute im westlichen Asien und nördlichen Afrika, sowie zum Theil in Hochschottland und Irland gebräuchlichen Mühlen einfach aus zwei runden Steinen bestehe, wovon der obere oder Läufer durch Menschen umgetrieben wurde. Schon Homer schilderte den beklagenswerthen Zustand der Sclaven, welche dazu verurtheilt waren, diese Mühlen zu drehen. Reichten die Sclaven, deren Seufzer von denen, die das Werk ihrer Arbeit verzehren, unbeachtet blieben, nicht aus, so wurden auch die Weiber zu diesem lästigen Geschäfte gezwungen, und gleichwohl war bei dieser geringen Leistungsfähigkeit der Mehlmangel ein allgemeiner. Zu dieser Zeit war sonach an Handarbeit, deren Beseitigung den Maschinen zum steten Vorwurf gemacht wird, zur Erzeugung des Mehles gewiß kein Mangel, und doch fiel es Niemanden ein, diesen Zustand glücklich zu preisen. Als es später der menschlichen Erfindungskraft gelang, die Mühlen durch Wind und Wasser betreiben zu lassen, konnten nicht nur die Mühlendreher zu andern, großentheils leichteren Arbeiten verwendet werden, wodurch sich ihr Zustand verbesserte, sondern es wurde jetzt auch das Mehl viel reichlicher und billiger erzeugt. Wollten wir uns heute noch statt der neueren Wasser- oder Dampfmühlen, blos um mehr Arbeiter zu beschäftigen, der alten Handmühlen bedienen, so würde das Mehl, eben darum, weil jetzt tausendmal mehr Menschen beschäftigt und bezahlt werden müßten, folglich auch das Brod außerordentlich vertheuert und über Hunderttausende Noth und Elend gebracht. Die verschiedenen Vorrichtungen, welche in beiden Weltausstellungen zum Mahlen und Reinigen des Mehles exponirt waren, gaben Zeugniß von den beständigen Fortschritten und dem Bestreben unserer Zeit, dem Menschen die sclavische und knechtische Arbeit, die schon unter den alten Griechen und Römern zu so gerechten Klagen Anlaß gab, immer mehr abzunehmen, und in dieser Beziehung konnte man überhaupt den Maschinenraum im Annex der Pariser Industrieausstellung, wie sich ein geistreicher Berichterstatter ausdrückt, einen Sclavenmarkt nennen, welchen auch die Wilberforce und Forster mit Vergnügen besucht haben würden.

Wenn den Maschinen so oft vorgeworfen wird, daß sie die Arbeiter um Brod und Verdienst bringen, so liefert die Statistik die sichersten Beweise vom Gegentheile. Ohne auf das bereits verbrauchte Beispiel von der Erfindung der Buchdruckerpresse, durch welche jetzt 100 und 1000 Mal mehr Menschen Beschäftigung finden als zur Zeit des Abschreibens, zurückzukommen, möchte ich blos auf die Fortschritte der Baumwollenindustrie aufmerksam machen. Als vor ungefähr 90 Jahren durch den genialen Barbier zu Preston, Richard Arkwright, die „Watertwist", sowie gleichzeitig durch Hargreaves die „Spinning-jenny", nämlich die ersten Spinnmaschinen erfunden wurden, und ersterer bei seiner Maschine die Finger der Spinnerin durch rotirende kleine Walzen so glücklich zu ersetzen wußte, daß Ein Arbeiter jetzt das 300fache erzeugen konnte, gab es in England kaum 50,000 Menschen, welche sich mit Handspinnen ernährten, während jetzt über drei Millionen von diesem Industriezweige leben. Nach officiellen Berichten wurden in England im Jahre 1746, also vor Erfindung der Spinnmaschinen, 2,264,800 Pfd. Baumwolle eingeführt, während im Jahre 1845 die Einfuhr auf nicht weniger als 721,697,270 Pfd. Baumwolle, also fast um das 320fache gestiegen war. Eduard Baines, Verfasser einer genauen Geschichte der brittischen Baumwollen-Manufactur, berechnet als Curiosum die Gesammtlänge des jährlich zur Fabrikation der Baumwollwaaren verbrauchten Garns, und findet diese 51 Mal so groß, als die Entfernung der Sonne von der Erde, also über 1000 Millionen deutsche Meilen! Rechnet man nun zu den Spinnern noch jene Arbeiter hinzu, welche die Spinnmaschinen erbauen und die Mehrerzeugung an Baumwollgarn verarbeiten, so erstreckt sich der wohlthätige Einfluß, welcher blos durch die Erfindung der Spinnmaschine allein hervorgerufen wurde, über die Gewerbe der Eisenproducenten, Maschinenbauer, Baumwollpflanzer, Fabrikbauer, Spinner, Weber, Wirker, Posamentirer, Appreteurs, Färber, Papierfabrikanten, Seiler, Fuhrleute u. s. w.

Zur Vervollständigung dieses Bildes mag noch bemerkt werden, daß nach einer Angabe von Guest, welcher über die Wollfabrikation geschrieben, sich die wenig-

lionen Centner Eisen verbraucht und noch eben so viel ausführt, während der Zollverein bei einer ungefähr gleichen Bevölkerung nur beiläufig 10 Millionen Centner verwendet.

Wenn ich nun bemerke, daß England diese enorme Quantität Eisen, welcher es vorzugsweise seine blühende Industrie, die Hebung seiner Schifffahrt und seinen Reichthum verdankt, erst von jener Zeit an producirt, zu welcher es anfing, die Hochöfen und Hüttenwerke anstatt mit dem immer seltener und theurer werdenden Holz, mit der wohlfeileren Steinkohle zu betreiben, und sich aus gleichem Grunde dasselbe Verfahren auch auf dem Continente immer mehr verbreitet; so läßt sich hieraus allein schon auf den unermeßlichen Steinkohlenverbrauch und auf das große Bedürfniß schließen, diesen Brennstoff zugleich auf eine möglichst wohlfeile Weise zu gewinnen. Um jedoch die Wichtigkeit dieses Industriezweiges noch anschaulicher zu machen, so brauche ich blos anzuführen, daß England allein für seine colossale Eisenproduction nicht weniger als 120 Millionen, so wie für seine Gaswerke, Dampfschiffe, Eisenbahnen und sonstigen tausendfältigen industriellen und häuslichen Bedürfnisse noch zehnmal so viel, d. i. gegen 1200 Millionen Centner bedarf, und außerdem noch 75 Millionen Centner ausführt, also im Ganzen jährlich beinahe 1300 Millionen Centner Steinkohlen erzeugt und dabei über 230,000 Menschen beschäftigt.

Daß aber diese ungeheure Ausbeute wieder nur durch die Dampfkraft ermöglicht wird, bedarf keiner Erwähnung. **Brougham** erzählt, daß er in der Grafschaft Staffort eine Kohlengrube gesehen, welche kaum den Bedarf für einen einzigen Hüttenbewohner mit seiner Familie lieferte, weil dieser Mann die Grube mit einer unvollkommenen Maschine und einem an einen Wellbaum gespannten, vor Hunger halb sterbenden Esel bearbeitete. Eine Meile davon entfernt war eine Dampfmaschine von 200 Pferdekräften aufgestellt, welche die Steinkohlen tonnenweise heraufholte und dabei ganze Flüsse von Wasser mit einer mindestens 1000fachen Menschenkraft auspumpte. Man hat berechnet, daß die Gewinnung von Steinkohlen ohne Dampfmaschinen 10 bis 20 Mal theurer zu stehen kommen würde. Millionen von Arbeitern führen jetzt sowohl an der Oberfläche als in den Eingeweiden der Erde unermeßliche Arbeiten aus, auf die man gänzlich verzichten müßte, wenn die Dampfmaschine nicht erfunden wäre. Das Wegschaffen des Wassers, welches allein nur in den Stollen der Grube in Cornwall hervorquillt, erfordert täglich die Kraft von 50,000 Pferden oder 350,000 Menschen, deren Arbeitslohn, wenn es wirklich möglich wäre, diese ungeheure Anzahl in einem so engen Raume arbeiten zu lassen, den ganzen Gewinn der Ausbeute verschlingen würde, woraus also natürlich folgt, daß ohne Aussicht auf Gewinn auch die ganze Arbeit unterbleiben und die Tausende von Menschen, die jetzt von dieser Ausbeute leben, sich eine andere Beschäftigung suchen müßten. Die Bedingung eines einzigen Kupfer-Bergwerkes in Cornwall, welches zu den Consolidated-Mines gehört, erfordert eine Dampfmaschine, die in 24 Stunden die Arbeit von nahe 1000 lebenden Pferden verrichtet, von denen immer gleichzeitig 300 angeschirrt sein müßten. Da es nun unmöglich ist, 300 Pferde oder 2000 Menschen an der engen Mündung eines Schachtes gleichzeitig arbeiten zu lassen, so würden ohne die Dampfmaschine nicht blos die jetzt in diesen Minen beschäftigten Arbeiter überflüssig sein, sondern es müßte auch das Kupfer und Zinn von Cornwall ewig unter der Erde, den Felsen und dem Wasser begraben bleiben. Die Idee, das Harlemer Meer von drei Quadratmeilen Oberfläche auszupumpen und trocken zu legen, würde wohl früher als absurd gegolten haben; allein mit Hilfe der Dampfmaschine, welche acht riesige Schöpfwerke in Gang setzte, wurde diese kühne Idee binnen 2 Jahren zur Ausführung und zu Ende gebracht. Ich besorge keinen Widerspruch, wenn ich behaupte, daß die Versorgung großer Städte mit hinreichendem Wasser für die Gesundheit und das Wohlbefinden ihrer Bewohner eine Lebensfrage bilde; denn bei Wassermangel haben die Einwohner und namentlich die ärmere Volksclasse beinahe mit härterem Elend zu kämpfen, als wenn ihr Brod oder Kleider fehlen. Nun sind es aber wieder die Dampfmaschinen, welche in den meisten Hauptstädten das Wasser aus Flüssen mittelst riesiger Pumpwerke in hochgelegene Reservoirs

später erfolgte Einführung dieses Lea'schen Strumpfstuhles mußten die Stricker und Strickerinnen ihre Beschäftigung allerdings aufgeben, allein dafür gab es nun unendlich mehr für die Strumpfwirker zu thun; denn nun wurde das Tragen der Strümpfe allgemein. Die Vervollkommnung der Maschinen hat die wollenen und baumwollenen Strümpfe auf einen so niederen Preis herabgebracht, daß man es kaum der Mühe werth hielt, schadhaft gewordene Strümpfe auszubessern. Die Folge davon ist, daß sich jetzt Hunderttausende mit der Strumpfwirkerei beschäftigen und davon leben. Wenn damals vor Erfindung oder Einführung des Strumpfstuhles unter 1000 Menschen nur Einer Strümpfe trug, so hat sich jetzt das Verhältniß geradezu umgekehrt, und wir müssen hierin für die Befriedigung des natürlichen Wunsches des Menschen nach vermehrter Annehmlichkeit einen bedeutenden Fortschritt anerkennen.

Die Billigkeit des amerikanischen Teppichs beruht, wie der große englische Teppichfabrikant Crossby öffentlich angab, auf dem Umstande, daß er auf Maschinen gearbeitet wird, die Herr Bigelow von Clinton im Staate Massachusets erfunden hat. Als Crossby sich mit großen Kosten solche Maschinen verschafft hatte, konnte er eine Elle, die früher an Arbeitslohn 14 Dollar kostete, für 2½ Dollar Arbeitslohn erzeugen. Dabei erhielten, wie er bemerkte, seine Arbeiter bessere Löhne, und arbeiteten kürzere Zeit als sonst, während auch die Preise der Teppiche bedeutend herabgesetzt werden konnten.

Auf eine der großartigsten die Welt reformirende Erfindung, auf die der Dampfmaschine übergehend, so ist diese unstreitig für die menschliche Gewerbthätigkeit, für die Vermehrung und Verbreitung des Wohlstandes und die Gesittung der Menschen dasselbe, was die Erfindung der Buchdruckerkunst für die geistige Cultur, die Beförderung der Wissenschaften und Aufklärung für die menschliche Gesellschaft geworden. Mit der Einführung dieser Maschine, die wir vorzüglich dem Genie eines Watt verdanken, der den Herkules aus der Wiege gehoben, beginnt für die Geschichte der Industrie und des Volkslebens eine neue Zeitrechnung, und Niemand kann heute noch die Folgen in der ganzen Tragweite ermessen, welche daraus für die Civilisation des Menschengeschlechtes hervorgehen werden. Durch diese Erfindung hat sich der Mensch zum Theile von der, wenn auch unendlich wohlthätigen, doch zugleich auch launenhaften Wind- und Wasserkraft emancipirt, indem er mit etwas Wasser und Kohle eine Kraft zu schaffen im Stande ist, die er vollkommen beherrschen, d. i. zu jeder Zeit und an jedem beliebigen Orte benützen und verwenden kann, eine Kraft, die eben so gut die schwersten Wellbäume und Anker schmiedet, die stärksten Piloten einrammt, Kanäle gräbt und die gewichtigsten Mühlsteine umtreibt, als sie die feinsten Nadeln schleift, die zartesten Stoffe webt und die kostbarsten Mousseline stickt.

Lassen Sie mich, hochverehrte Herren! anstatt des Näheren auf die außerordentlichen Vortheile einzugehen, welche aus der Dampfmaschine für den Betrieb von Spinn- und Webereien, Hochofengebläse, Hammer- und Walzwerke, Brennereien, Zuckersiedereien, Tuch-, Kerzen- und Maschinenfabriken, Buchdruckerpressen u. s. w., u. s. w. sowohl in technischer als landwirthschaftlicher Beziehung hervorgehen, nur wenige Augenblicke bei einigen jener Gegenstände verweilen, welche besonders geeignet sind, die unberechenbaren Wohlthaten zu zeigen, die aus dieser colossalen Kraft für die menschliche Gesellschaft erwachsen. Wenn nach Liebig schon die Seife als Maßstab für den Wohlstand und die Cultur der Staaten angenommen werden kann, um wie viel mehr muß dies erst von dem Eisenverbrauch der verschiedenen Völker gelten? Was wäre wohl der Acker-, Berg-, Maschinen- und Schiffbau, ja was die Industrie überhaupt heut zu Tage ohne Eisen? An die Verwendung des Eisens ist die Gesammtentwicklung und Cultur eines Volkes geknüpft. Mit Recht kann man sagen, ohne Eisen kein Wohlstand, keine freie Bewegung im Innern, sowie keine Selbstständigkeit und Unabhängigkeit nach Außen. Kein Nationalökonom wird in Abrede stellen, daß sich die industrielle Entwicklung eines Volkes, so wie dessen Cultur und relativer Wohlstand nach dem Verhältnisse seines Eisenverbrauches mit beurtheilen lasse, und es ist für Englands Flor und Reichthum gewiß bezeichnend, daß es jährlich über 30 Mil-

entfernt. Sind aber die Fortschritte, welche die Transportmittel durch die Dampfmaschine auf der See und den Flüssen in so kurzer Zeit erlangt haben, bewunderungswürdig, so sind diese in Beziehung auf Eisenbahnen, welche erst vom Jahre 1829, d. i. von der Zeit datiren, in welcher Stephenson seine erste Preislocomotive für die damals eben ins Leben getretene Manchester-Liverpool-Eisenbahn zu Stande gebracht, geradezu staunenswerth, und sie würden fabelhaft erscheinen, wenn sie sich nicht unter unseren eigenen Augen entwickelten. Die Eisenbahnen bilden unstreitig die Grundlage zu einer neuen Weltordnung, deren Ende wir nicht absehen können. Die verschiedenen Stämme Eines Volkes werden sich dadurch leichter kennen, verstehen und liebend an einander schließen lernen. Manches Vorurtheil wird mit dem Rauch und Dampf der Locomotive dahin fliegen; die verschiedenen Völker werden einander immer näher rücken und in Frieden einander achten, und wer kann es wissen, zu welchem Ziele der Weltgeist auf diesen eisernen Bahnen fortschreitet, auf welchen die Menschen schnell wie die Gedanken der Sehnsucht dahin brausen!

Um die Schilderung der Lichtseite der Maschinen mit einer Bemerkung von M. Chevalier, welcher überhaupt dafür überall in die Schranken tritt, zu schließen, so führe ich noch folgende Vergleiche an: Früher erzeugte ein Arbeiter nach dem noch gegenwärtig in den Pyrenäen üblichen Verfahren 12 Pfd. Eisen, dagegen jetzt mit Hilfe des Hochofens 20 Mal soviel. Zur Zeit als Ulysses lebte, producirte ein Mann täglich so viel Mehl, daß etwa 25 Menschen davon leben konnten; jetzt liefert eine einzige Mühle zu St. Maur bei Paris mit 20 Arbeitern täglich so viel Mehl, als für den Unterhalt von 72,000 Menschen nöthig ist, also ein Mann für 3600 Menschen. Vor [illegible] spannen 520 Männer nicht mehr, als heut zu Tage Einer, und dieser Eine Mann schafft heute auf der Eisenbahn so viel fort, als zur Zeit des Montezuma 11,500 Mexikaner. Doch hören wir nun auch einige gewichtige Stimmen gegen die Maschinen.

Marlo, welcher, wie oben angeführt, die Maschinen als einen bleibenden Triumph des menschlichen Geistes erklärt, findet gleichwohl, indem er die Frage erörtert, welche Rollen die Maschinen in der industriellen Revolution spielen, daß sie die Arbeitstheilung in hohem Grade befördern, in allen Industriezweigen fast ganz bedingen und dadurch den capitalreichen Unternehmern ein bedeutendes Uebergewicht sowohl über die Arbeiter, als auch über ihre ärmeren Concurrenten geben. Die Kostbarkeit der Maschinen, so fährt er fort, macht ein großes Capital zu deren Anschaffung nöthig; und wer dieses Capital nicht besitzt, kann, bei aller Geschicklichkeit und bei allem inneren Beruf zu industriellen Unternehmungen, kein eigenes Geschäft begründen, sondern muß in die Dienste eines reicheren Concurrenten treten. Gewiß nennt man mit vollem Recht die Erfindung der Maschinen einen Sieg des menschlichen Geistes über die Materie; nicht minder richtig ist jedoch die Behauptung, daß der Gebrauch derselben, bei unseren socialen Einrichtungen, das Talent dem Capital unterwerfe, oder, was dasselbe ist, die Herrschaft des Geldes über den Menschen, das heißt, die der Sache über die der Person bedinge. — „Die Maschinen sind die wichtigsten Hilfsmittel zur Ersparung menschlicher Arbeit und zur Begründung eines allgemeinen Wohlstandes; allein die Rolle, welche sie in der industriellen Revolution spielen, ist eine höchst verderbliche und muß es so lange bleiben, bis der letzteren, durch eine zweckmäßige Organisation der Arbeit, Grenzen gesetzt werden. Die Einführung des Erwerbsystems hat zwar die technischen Fortschritte der Industrie außerordentlich gefördert, den Gang derselben aber so unregelmäßig gemacht und zugleich der Bevölkerung einen so übermäßigen Reiz verliehen, daß die Maschinen der niederen Volksclasse keinen Vortheil brachten, sondern sogar zu einem Werkzeug der Unterdrückung für sie wurden." Schon Colbert erklärte sich gegen die Maschinen, „weil sie die menschliche Arbeit vermindern." Er wies den Erfinder einer Maschine mit den Worten ab: „Ich suche die Mittel, das Volk nach seinen Fähigkeiten zu beschäftigen und den Wohlstand des Arbeiters zu begründen, will ihn aber nicht seiner Beschäftigung berauben." Montesquieu sagt: „Wenn eine Waare einen mäßigen, den Bedürfnissen des Arbeiters und Käufers in gleicher Weise

heben, um von da nach allen Richtungen hin nach Bedürfniß vertheilt zu werden. Die acht großen Wasserwerke Londons, welche nahe an 170,000 Häuser täglich über 30 Millionen Gallons oder 2 ½ Millionen Eimer Wasser liefern, bedürfen zu ihrer Bedienung nicht weniger als einige 20 Dampfmaschinen mit mehr als 1400 Pferdekräften. Es wird angenommen, daß, wenn früher ein Haus nur ein Gallon Wasser consumirte, es jetzt 200 Gallons erhält! Es ist wahr, daß durch die Einführung dieser Wasserwerke vielleicht einige Tausend Wasserträger für diesen Dienst entbehrlich wurden, allein dafür hat nicht blos die Gesundheit und der Comfort auf eine unberechenbare Weise, sondern sogar auch die Zahl der Arbeiter zugenommen, die statt der früheren Wasserträger, nun zum Gießen, Transportiren, Legen und Zusammensetzen der Wasserleitungsröhren, zum Baue der Maschinen und Brunnenhäuser, so wie noch zu vielen anderen dabei vorkommenden Arbeiten verwendet werden. Um unter vielen Beispielen, die sich hier noch aufzählen ließen, nur noch einen uns nahe liegenden Fall anzuführen, so wäre heute, ohne das von unserem geehrten Mitgliede, Herrn Sigl, ausgeführte, ebenfalls mittelst Dampfmaschinen betriebene colossale Wasserhebwerk, der Betrieb der für den Weltenverkehr so wichtigen Triester Staats-Eisenbahn ganz unmöglich. Um endlich noch auf eine der wichtigsten Anwendungen der Dampfmaschinen zu kommen, durch welche die Fortschritte der menschlichen Gesellschaft bereits auf eine wunderbare Weise gefördert wurden, so nenne ich Dampfschifffahrt und Eisenbahnen. Wie unendlich wichtig ist nicht der Beistand, welchen diese Riesenkraft der Dampfschifffahrt geleistet hat. Vor ihrer Benützung war die Fahrt über die Tiefen des Meeres mit weit größeren Gefahren und großer Unsicherheit verbunden. Das Dampfschiff wird jetzt nicht Wochen und Monate lang das Spiel widriger Winde; die Passagiere werden nicht mehr durch Windstille zur Verzweiflung und dem Hungertode nahe gebracht; sie kommen nicht mehr in die Lage, daß sie den Hafen, in welchen sie einlaufen wollen, unter Tantalusqualen tagelang vor Augen haben, ohne diesen erreichen zu können. Die Dampfschifffahrt, sagt M. Chevalier, scheint in diesem Augenblicke nicht weniger als die Eisenbahnen berufen, alle Berührungen der Provinzen inmitten der Staaten und Völker auf der ganzen Erdoberfläche zu ändern. Sie durchzieht, wie die Eisenbahnen, die Continente; wie sie, bringt sie an den Fuß der Gebirge, und wenn es ihr nicht gegeben ist, so wie diese, die ihr im Wege stehenden Ketten zu durchbrechen, so hat sie den unschätzbaren Vortheil, den Meeren zu trotzen und sie zu zähmen. Die erste Seemacht der Welt, England, mußte sich nothwendig bei Anwendung des Dampfes auf die Schifffahrt auszeichnen.

Als Fulton dem ersten Consul Frankreichs das Anerbieten machte, die französische Flotte mittelst Dampf in Bewegung zu setzen und England dadurch zu besiegen, sagte Napoleon: eine solche Erfindung würde, im Falle sie ausführbar wäre, ein Königreich verdienen. Ungeachtet aber die französischen Gelehrten, welche Fulton's Erfindung zu prüfen hatten, den Mann für einen Phantasten und seine Idee für ein Hirngespinnst erklärten, stach doch zehn Jahre später die Dampffregatte „Fulton" in See. Wie außerordentlich die Dampfschifffahrt seit dem Jahre 1807, als der Zeit ihres eigentlichen Beginnes, zugenommen hat, geht daraus hervor, daß jetzt in dem britischen Königreiche allein die Gesammtkraft der auf die Meeresschifffahrt verwendeten Dampfmaschinen mehr als 65,000 Pferde beträgt, wodurch jährlich über 2½ Millionen Reisende nach allen Theilen der Welt befördert werden. Unter allen Dampfschiffen, welche noch jemals existirt haben, ist gewiß jenes, welches die orientalische Dampfschiffgesellschaft in diesem Augenblicke in England zu Millwall nächst London bauen läßt, und nicht weniger als 22,000 Tonnen Tragfähigkeit und Maschinen über 3000 Pferdekräfte besitzen wird, das größte. Dieses Riesenschiff wird nämlich über 20 Mal größer sein als die bisherigen größten Handelsschiffe.

Wir sind jetzt, sagt Chevalier, mit Hilfe der Dampfboote und Eisenbahnen, welche den amerikanischen Continent durchziehen, einerseits um 30 Tage von den Ufern des Indus, andererseits um 14 Tage von New-York, 3 Wochen von New-Orleans und 4 Wochen von Panam

nt. Sind aber die Fortschritte, welche die Transport-
durch die Dampfmaschine auf der See und den
st in so kurzer Zeit erlangt haben, bewunderungs-
g, so sind diese in Beziehung auf Eisenbahnen,
erst vom Jahre 1829, d. i. von der Zeit datiren,
lcher Stephenson seine erste Preislocomotive für
mals eben ins Leben getretene Manchester-Liverpool-
bahn zu Stande gebracht, geradezu staunenswerth,
le würden fabelhaft erscheinen, wenn sie sich nicht
unseren eigenen Augen entwickelten. Die Eisen-
n bilden unstreitig die Grundlage zu einer neuen
rdnung, deren Ende wir nicht absehen können.
verschiedenen Stämme Eines Volkes werden sich da-
leichter kennen, verstehen und liebend an einander
en lernen. Manches Vorurtheil wird mit dem Rauch
ampf der Locomotive dahin fliegen; die verschiedenen
r werden einander immer näher rücken und in Frie-
nander achten, und wer kann es wissen, zu welchem
der Weltgeist auf diesen eisernen Bahnen fortschreitet,
welchen die Menschen schnell wie die Gedanken der
sucht dahin brausen!

Um die Schilderung der Lichtseite der Maschinen mit
Bemerkung von M. Chevalier, welcher überhaupt
überall in die Schranken tritt, zu schließen, so führe
ch folgende Vergleiche an: Früher erzeugte ein Ar-
nach dem noch gegenwärtig in den Pyrenäen üb-
Verfahren 12 Pfd. Eisen, dagegen jetzt mit Hilfe
chofens 20 Mal soviel. Zur Zeit als Ulysses lebte,
irte ein Mann täglich so viel Mehl, daß etwa 25
hen davon leben konnten; jetzt liefert eine einzige
zu St. Maur bei Paris mit 20 Arbeitern täglich
l Mehl, als für den Unterhalt von 72,000 Men-
nöthig ist, also ein Mann für 3600 Menschen. Vor
spannen 520 Männer nicht mehr, als heut zu Tage
und dieser Eine Mann schafft heute auf der Eisen-
so viel fort, als zur Zeit des Montezuma 11,500
nner. Doch hören wir nun auch einige gewichtige
nen gegen die Maschinen.

Rarlo, welcher, wie oben angeführt, die Maschi-
ls einen bleibenden Triumph des menschlichen Geistes
erklärt, findet gleichwohl, indem er die Frage erörtert,
welche Rollen die Maschinen in der industriellen Revolu-
tion spielen, daß sie die Arbeitstheilung in hohem Grade
befördern, in allen Industriezweigen fast ganz bedingen und
dadurch den capitalreichen Unternehmern ein bedeutendes
Uebergewicht sowohl über die Arbeiter, als auch über
ihre ärmeren Concurrenten geben. Die Kostbarkeit der
Maschinen, so fährt er fort, macht ein großes Capital zu
deren Anschaffung nöthig; und wer dieses Capital nicht
besitzt, kann, bei aller Geschicklichkeit und bei allem in-
neren Beruf zu industriellen Unternehmungen, kein eigenes
Geschäft begründen, sondern muß in die Dienste eines
reicheren Concurrenten treten. Gewiß nennt man mit vol-
lem Recht die Erfindung der Maschinen einen Sieg des
menschlichen Geistes über die Materie; nicht minder richtig
ist jedoch die Behauptung, daß der Gebrauch derselben,
bei unseren socialen Einrichtungen, das Talent dem Ca-
pital unterwerfe, oder, was dasselbe ist, die Herrschaft
des Geldes über den Menschen, das heißt, die der Sache
über die der Person bedinge. — „Die Maschinen sind
die wichtigsten Hilfsmittel zur Ersparung menschlicher Ar-
beit und zur Begründung eines allgemeinen Wohlstandes;
allein die Rolle, welche sie in der industriellen Revolution
spielen, ist eine höchst verderbliche und muß es so lange
bleiben, bis der letzteren, durch eine zweckmäßige Organi-
sation der Arbeit, Grenzen gesetzt werden. Die Einfüh-
rung des Erwerbsystems hat zwar die technischen Fortschritte
der Industrie außerordentlich gefördert, den Gang derselben
aber so unregelmäßig gemacht und zugleich der Bevölkerung
einen so übermäßigen Reiz verliehen, daß die Maschinen
der niederen Volksclasse keinen Vortheil brachten, sondern
sogar zu einem Werkzeug der Unterdrückung für sie wur-
den.“ Schon Colbert erklärte sich gegen die Maschinen,
„weil sie die menschliche Arbeit vermindern.“ Er wies
den Erfinder einer Maschine mit den Worten ab: „Ich
suche die Mittel, das Volk nach seinen Fähigkeiten zu be-
schäftigen und den Wohlstand des Arbeiters zu begründen,
will ihn aber nicht seiner Beschäftigung berauben.“ Mon-
tesquieu sagt: „Wenn eine Waare einen mäßigen, den
Bedürfnissen des Arbeiters und Käufers in gleicher Weise

entsprechenden Preis hat, so sind Maschinen, welche die Zahl der Arbeiter vermindern können, verderblich.“

Sismondi bemerkt: „Es sei besser, daß die Gesellschaft aus Bürgern als aus Dampfmaschinen bestehe, und sagt, daß jede technische Vervollkommnung, durch welche Arbeit erspart wird, bei unserer socialen Einrichtung eine öffentliche Calamität dann wird, wenn die Production der Consumtion ohnehin genügt, weil dadurch nur die Genüsse des Consumenten etwas wohlfeiler werden, das Leben der Producenten aber gefährdet werde, und es sei unerlaubt, den Vortheil der Wohlfeilheit gegen den der Existenz abzuwägen.“ Buret nennt die Entwicklung der englischen Baumwollen-Industrie eine Geschichte des menschlichen Elendes, weil, obschon seit dem Jahre 1770 die Zahl der Arbeiter, welche in diesem Gewerbe Beschäftigung finden, von 8000 auf $2\frac{1}{2}$ Millionen gestiegen, jede Verbesserung der Maschinen während der Dauer ihrer Einführung das drückendste Elend unter den Arbeitern verbreitete, indem diese mit einer verminderten Nachfrage nach Arbeit verbunden war. L. Stein sagt in seinem Werke über Socialismus und Communismus Frankreichs, dort, wo er von der Verarmung der Arbeiter gegen ihr Verschulden spricht, „daß diese aus zweierlei Ursachen, durch die Maschinen und die Handelskrisen, eintrete. Zuerst ist es, fährt Stein fort, die Maschine, die ihrer raschen Ausbreitung über alle Gebiete der Production eine Arbeitslosigkeit für die Theile der Industrie und für die localen Productionscentren hervorruft, in denen sie auftritt. Da sie so sehr viel billiger arbeitet als die Menschenhand, so macht sie dem Unternehmer unmöglich mit Handarbeit gegen Maschinenarbeit zu concurriren und zwingt ihn damit unerbittlich, die Handarbeiter außer Arbeit zu setzen. Diese nun sind, wie das die stäte Beschäftigung mit ihrem Werke mit sich bringt, selten fähig, etwas anderes zu thun, als was sie bisher gethan. Sie haben daher, obwohl sie Arbeitskraft besitzen, doch keine Verwendung mehr für dieselbe. Es ist allerdings dem Fabrikherrn möglich, eine Zeit lang durch außerordentliche Herabsetzung des Arbeitslohnes mit ihnen zu arbeiten; aber selten dauert das lange, der Zeitpunkt kommt gewöhnlich rasch, in welchem er sie gänzlich entlassen muß. Und alsdann tritt eine Verarmung dieser Handarbeiter ein, von der wir besonders in den Kattundruckereien seit Einführung des Walzendruckes und der Perrotine, und in der Leinenindustrie seit Einführung des Maschinengarnes fürchterliche Beispiele vor Augen haben.“

Derselbe Schriftsteller sagt in seiner Rechtsphilosophie: „Der Aufschwung, den die Industrie durch die Maschinen erhalten hat, ist ein Gewinn für das Ganze der Production, aber ein Nachtheil für die Vertheilung des Vermögens und für die Erhaltung eines selbstständigen Mittelstandes. Bis jetzt war die Anwendung der Maschinen, weil sie die Arbeit entbehrlich machen, eine Calamität für das menschliche Geschlecht und wir müssen noch lernen, sie aus einem Unglück in ein Glück umzuwandeln.“ Die Weber von Brighton bezeichneten das Uebel mit den Worten: „Die Maschinen, die unsere Sclaven sein sollten, sind unsere gefährlichsten Concurrenten geworden.“

Diese und ähnliche Klagen, welche den Menschenfreund mit tiefer Betrübniß zu erfüllen geeignet sind, sind leider nur zu gerecht und wahr; allein die Ursachen solcher Calamitäten liegen tiefer und müssen nicht im Maschinenwesen, sondern vielmehr in unseren socialen Einrichtungen und in der Organisation der Arbeit gesucht werden. Bei dem großen Entwicklungsgange der Menschheit würden ähnliche Klagen auch ohne Maschinen von Zeit zu Zeit laut werden, indem die Launen der Mode, welche die Beschäftigungsweise unregelmäßig machen, allein schon hinreichen, um augenblicklich tiefes Elend zu erzeugen. Die Abschaffung der Metall- und Einführung der Seidenknöpfe z. B. war genügend, um die Gewerbthätigkeit von Tausenden von Arbeitern zu verrücken. Die Einführung der Schuhbändchen statt der sonst üblichen Schnallen machte die Einwohner von Sheffield und Birmingham trostlos. In Manchester arbeiten, wie Brougham anführt, 12,000 Menschen in Seide, die es noch zwei Jahre früher mit Baumwolle zu thun hatten. Wären die Maschinen wirklich an und für sich die Ursache von so viel Elend, so müßte man an der großen Bestimmung des Menschen irre werden und die ihm vom allgütigen Schöpfer verliehenen

Fortschritte der modernen Industrie merkwürdiger Weise mit der Einführung der freien Concurrenz zusammenfielen und durch diese in hohem Grade befördert wurden, so wurde man zu dem unrichtigen Schlusse verleitet, daß die ganze Blüthe der Industrie nur eine nothwendige Folge der freien Concurrenz sei und daß die eine ohne die andere nicht bestehen könne."

„Dieser, die große Mehrzahl unserer Zeitgenossen beherrschenden Ansicht gegenüber hat sich eine andere gebildet, welche den ganzen, aus der freien Concurrenz hervorragenden Zustand des socialen Lebens verabscheut und dessen Abänderung als ein dringendes Bedürfniß verlangt. Nach dieser Ansicht ist die Industrie etwas an sich sehr Wünschenswerthes und soll nicht nur auf dem jetzigen Standpunkte erhalten, sondern vielmehr noch weiter ausgedehnt, aber der falschen Stellung, welche sie jetzt in unserem socialen Leben einnimmt, entrückt und in eine richtigere gebracht werden. Da indessen über die letztere eine außerordentliche Meinungsverschiedenheit herrscht und man sich meist nur ein unklares Bild sowohl von den socialen Zuständen, die man herstellen will, als auch von den zu ihrer Herstellung zu ergreifenden Mitteln macht, so hat man die ganze Aufgabe die sociale Frage genannt." Alle Gegner der bestehenden socialen Ordnung stimmen in dem gemeinsamen Wunsche nach Reform überein; worin diese aber bestehen, welcher Weg zur Lösung der socialen Frage betreten werden soll, darüber herrscht eine solche Meinungsverschiedenheit, daß für jetzt noch wenig Aussicht auf ihre Lösung vorhanden ist. Unter den verschiedenen Bestrebungen erwähne ich nur jene, welche auf Erneuerung der früheren Zunftverfassung gerichtet ist. Ein solches Beginnen, sagt Marlo mit Recht, verkennt die Geschichte; denn die Zunftverfassung unserer Vorfahren war eine eigenthümliche, noch nicht durch den Einfluß ökonomischer Forschung bedingte Rechtsbildung, welche dem Rechtsbewußtsein einer vergangenen Zeit entspricht und, eben so wenig als diese, jemals wiederkehren kann. „Alles physische Leben beschreibt einen einfachen Kreislauf, wie die auf einander folgenden Geschlechter der Pflanzen und Thiere; demselben Gesetze ist die physische Seite von dem Leben der Menschen und Völker unterworfen. Auch sie entfalten und entblättern ihre Blüthe, um das alte Spiel von Neuem zu beginnen. Doch anders verhält es sich mit dem geistigen Leben der Menschheit. Dies bleibt ewig jung; es kennt keinen solchen Kreislauf und nicht eine einzige Scene auf der großen Bühne der Geschichte ist der Wiederholung fähig. Wir können also auf die politischen und socialen Gebilde unserer Vorfahren zurücksehen, uns an ihnen erfreuen, wie an den Ruinen ihrer Burgen, und alles Schöne in der Erinnerung noch ein Mal genießen, aber in die Gegenwart zurückführen, können wir sie nicht; denn es ist wahr, was der Dichter sagt: „Leben duftet nur die frische Pflanze und nur der Lebende hat Recht." Außerdem, fährt Marlo fort, kommt noch zu erwägen, daß, wenn nicht alle Staaten gleichzeitig, sondern nur ein einzelner zu den Zünften zurückkehrt, seine politische Macht mit der Verminderung der materiellen Hilfsmittel sinken und sein Handel abnehmen würde. Mit dem abnehmenden Handel würde sich auch der geistige Verkehr mit den übrigen Völkern vermindern und mit dem Verluste der höhern industriellen Technik die Fortschritte der physischen Wissenschaften gehemmt werden. Alle reellen Vortheile der industriellen Revolution, sagt Marlo an einer andern Stelle, beruhen auf der Anwendung der Arbeitstheilung und der Maschinen: denn nur sie haben zu der von Allen anerkannten ungeheuren Vermehrung der Produktion geführt. Die Erneuerung der Zünfte müßte aber die Anwendung von beiden so weit beschränken, daß uns fast alle diese Vortheile verloren gingen. Es handelt sich also nur um die Frage: „Sollen wir auf den Genuß eines Theiles der materiellen Güter, über welche wir jetzt zu verfügen haben, Verzicht leisten und dadurch eine beziehungsweise bessere sociale Ordnung erkaufen? Gewiß wäre, ohne weiters diese Frage zu bejahen, wenn sich unsere Zustände nicht ohne solche Opfer verbessern ließen." Ich will nun schließlich zu einiger Erläuterung des von Marlo und Andern gemachten Ausspruches, daß die den Maschinen gemachten Vorwürfe weniger die Industrie als die Oekonomie treffen, deren Aufgabe es ist, die Mittel zu finden, durch welche ohne Aufopferung der gewonnenen Vortheile sich alle Nachtheile der freien Concurrenz beseitigen lassen, noch Folgendes anführen:

paar vereinzelten deutschen Flachsspinnereien preiszugeben und das englische Flachsgarn zollfrei einzulassen, damit die Leinweberei nur nicht ganz und gar untergeht; denn mit der Handspinnerei ist es doch für immer aus.“ Bei der im Jahre 1827 im englischen Parlament zur Erörterung der Auswanderungsfrage niedergesetzten Commission erklärte ein Handweber aus Glasgow, Namens Foster, daß sowohl er als ein großer Theil der Arbeiter, welche einen Verein gebildet hatten, sich jetzt im tiefsten Elende befänden und bei 18 — 19stündiger Handarbeit wöchentlich nur 4 bis höchstens 7 Schillinge verdienen können, während ihnen 20 Jahre früher und vor Einführung der Maschinenstühle oder power-looms dieselbe Arbeit 1 Pfund Sterling eingebracht habe. Gleichwohl beantwortet er die an ihn gerichteten Fragen dahin, daß er, sowie die Weber von Glasgow überhaupt nicht glauben, daß man das Maschinenwesen ganz abschaffen solle, indem sie recht gut wüßten, daß dasselbe fortschreite, fortzuschreiten strebt, und daß es unmöglich sei, demselben Einhalt zu thun.

Humboldt erzählt, wie er auf seinen Reisen in Südamerika gesehen, daß, als man eine Straße anlegte, welche einen Theil der großen Bergkette der Andes durchkreuzte, eine Classe Menschen, welche seit Jahrhunderten ihren Lebensunterhalt dadurch verdiente, Reisende in einem auf ihren Schultern befestigten Korbe durch schaudererregende Felsschluchten zu tragen, sich an die Regierung mit dem Ansuchen wendete, den erwähnten Straßenbau aufzugeben! So lächerlich aber dieses Begehren im Hinblicke auf den allgemeinen Fortschritt erscheinen mag, so ist dasselbe für die Betheiligten gleichwohl eben so gerechtfertigt und um nichts unbilliger, als es seinerzeit die Klagen derjenigen waren, deren Interessen durch die Einführung von Eisenbahnen gefährdet schienen. Hätte man aber darauf achten wollen, so wären die Eisenbahnen niemals gebaut worden, deren ungeheurer Einfluß, abgesehen von der großen Ersparniß an Zeit und Geld für Reisende und Waarentransport, auf den Geschäftsverkehr, den Werth des Grundeigenthums, auf die Ausbreitung des Ackerbaues und der Industrie in Gegenden, welche von den Brennpunkten des Verkehrs allzuentfernt waren, um mit ihren agricolen und gewerblichen Erzeugnissen lebhaften Antheil nehmen zu können, unberechenbar ist, und wobei sich noch überdieß die gehegten Besorgnisse der Entbehrlichkeit von Fuhrleuten, Gastwirthen, Stallknechten u. s. w. als grundlos erwiesen, indem davon gerade das Gegentheil eingetreten ist. Selbst Sismondi, welcher doch als Gegner der Maschinen gilt, sagt: „Nicht den Maschinen, nicht den Entdeckungen, nicht der Civilisation gelten meine Vorwürfe, sondern der modernen Organisation der Gesellschaft, welche den Arbeiter bis auf seine Arme eines jeden Eigenthums beraubt und ihm keine Garantie gegen eine selbstsüchtige Concurrenz gewährt.“ Say sagt: „Die Maschinen verhindern, heißt, ein vorübergehendes Uebel gegen ein dauerndes vertauschen.“ Ferner: „Wenn man vernünftig ist, so erörtert man nicht die Frage, ob man einen Fluß seiner Quelle zurücktreiben soll, sondern man sucht seine Verwüstungen vorherzusehen und seine Abweichungen zu regeln und namentlich die Wohlthat seiner Gewässer zu benützen.“ Ebenso Marlo: „Die Gründe, aus welchen während der industriellen Revolution so viele Arbeiter ohne Beschäftigung bleiben, liegen nicht in deren Vertretung durch Maschinen, sondern vielmehr in dem unregelmäßigen Gang der Industrie und in der damit verbundenen Uebervölkerung.“ Er tritt ferner der Behauptung Ricardo's, daß die Maschinen auch in solchen Fällen eingeführt werden könnten, in welchen sie die Kosten der Fabrication nicht verminderten, sondern nur die menschliche Arbeit verdrängen, mit dem entgegen, daß er sagt: „Dieser Einwurf gegen die Maschinen sei ungegründet, weil bei einer richtigen Organisation der Arbeit allen Menschen, zu deren Ernährung die Bodenproducte des von ihnen bewohnten Landes hinreichen, Beschäftigung und Unterhalt verschafft werden kann.“

Marlo, welcher alle erwähnten Uebelstände der Lehre von der freien Concurrenz oder dem sogenannten Erwerbsystem zuzuschreiben geneigt ist, bemerkt ferner, „daß das Bestreben, der persönlichen Freiheit des Menschen einen möglichst großen Spielraum zu verschaffen, zu der Lehre von der freien Concurrenz und diese zu der industriellen Revolution mit allen Folgen führte. Da die technischen

24 Stunden stehen. Dann wird sie durchgeseihet, mit 3 Unzen Alkohol (wir geben dem Weingeist oder dem Naphtha den Vorzug) verbunden, und es werden noch 20 bis 30 Tropfen Cassien-Oel hinzugefügt. Nach 5 oder 6 Stunden kann die Mischung angewendet werden; auch hat die Erfahrung uns gelehrt, daß sie, wenn das Cassien-Oel hinzugeschüttet worden, nicht länger als 24 Stunden stehen sollte, wohingegen die andern Bestandtheile derselben durch die Aufbewahrung zu gewinnen scheinen. Die Anwendung der Mischung geschieht nun auf folgende Weise: Nachdem wir das Glas in eine horizontale Lage gebracht haben, umgeben wir es von allen Seiten mit einem Damme von Glaserkitt oder einer andern passenden Masse, so daß die Auflösung die ganze zu übersilbernde Glasoberfläche von einem Achtel- bis zu einem Viertelzolle bedecken kann. Das Glas muß gereinigt und polirt sein, ehe man die Auflösung aufgießt, und sobald dieselbe die zu übersilbernde Glasoberfläche bedeckt hat, müssen 6 bis 12 Tropfen Gewürznelken-Oel, welche zuvor mit Weingeist, im Verhältnisse von einem Tropfen Gewürznelken-Oel zu 3 Tropfen Weingeist (denn 6 bis 12 Tropfen Gewürznelken-Oel stehen in quantitativem Verhältniß zu der oben angegebenen Auflösung), verdünnt worden sind, an verschiedenen Stellen in die auf dem Glase befindliche Auflösung hineingetröpfelt werden; oder kann das Gewürznelken-Oel auch zu der Auflösung hinzugefügt werden, ehe dieselbe auf das Glas geschüttet worden. Wir müssen nicht vergessen zu bemerken, daß, je mehr Gewürznelken-Oel angewendet wird, desto schneller das Silber präzipitirt wird; indessen ziehen wir es vor, daß der Niederschlag sich ungefähr in 2 Stunden bilde, und eine kurze Uebung wird hinreichen, den Arbeiter zu befähigen, den Niederschlag in der hier angegebenen Periode zu realisiren. Es ist erforderlich, auf den Umstand aufmerksam zu machen, daß eine qualitative Verschiedenheit der angewandten Stoffe auch eine quantitative Verschiedenheit zur Ausführung des Prozesses zur Folge haben muß; allein ein vorsichtiger Arbeiter wird mit Hilfe der hier gemachten Bemerkungen durch kurze Uebung sich befähigen, deren Qualität zu beurtheilen; auch kann er dadurch, daß er die Auflösung der respektiven Stoffe auf Glasstückchen probt, erfahren, zu welcher Zeit das beste Resultat davon zu erwarten steht.

Da die zu verschiedenen Zeiten gekauften Quantitäten des Cassien-Oels in Qualität sehr von einander abweichen können, so halten wir es für nöthig, sich über jede gekaufte Quantität zu vergewissern, ob sie sich mit dem in Hirschhornwasser oder Geist aufgelösten salpetersauren Silber leicht mischen läßt oder nicht. Wenn sie sich leicht damit mischt, so ist sie brauchbar; wenn aber die Mischung flockig werden sollte, so muß man sie eine Zeit lang stehen lassen, und dann durchseihen. Wir müssen noch bemerken, daß, obgleich wir gesagt haben, die Auflösung solle mit dem Glase in Berührung gebracht werden, wenn es sich in horizontaler Lage befinde, man sie dennoch auf dem Glase appliziren könne, wenn gleich dasselbe in anderer Lage sich befinde, vorausgesetzt, daß sie mit der Glasoberfläche in gehöriger Berührung bleibe; denn wir haben die Erfahrung gemacht, daß, selbst wenn man das zu überziehende Glas in eine beinahe vertikale Stellung bringt, und nur zwischen dem Glase und dem Deckel, der genau passen muß, zur Aufnahme der Auflösung einen kleinen Raum frei läßt, der Zweck dann einfach dadurch erreicht werden kann, daß man konzentrirten Weingeist zur Auflösung anwendet. Der Deckel muß, wenn es angeht, genau passen und fest schließen, damit der Verlust des Weingeistes durch Verflüchtigung verhindert werde. Wir haben gefunden, daß Quendel- oder Kümmel-Oel, in geringer Quantität angewendet, dem Silber eine andere Farbe giebt und zu diesem Ende in einigen Fällen nützlich sein kann. Nachdem die Auflösung angewendet worden ist, wird sie abgeschüttet und 3 oder 4 Tage in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt. Alsdann wird sie wieder brauchbar, wenn man so viel Weingeist und salpetersaures Silber hinzufügt, als verbraucht worden ist.

Wenn das Silber auf dem Glase vollkommen trocken ist, so wird es überfirnißt, und zu diesem Ende ist Bienenwachs und Talg, in gleichen Quantitäten zusammengeschmolzen, vorzuziehen.

Der französische Boden, sagt Marlo, ist, wenn er nach den allgemeinen bekannten Grundsätzen der Landwirthschaft angebaut wird, vollkommen im Stande, die Nahrungsmittel für die 36 Millionen Menschen, die ihn bewohnen, zu liefern, und eine erschöpfende Cultur desselben bedarf nicht, wie jetzt, zwei, sondern nur ein Drittel der natürlichen Arbeitskräfte. Die Kunstprodukte müssen sich aber offenbar verdoppeln, wenn die Anzahl der Producenten, die jetzt nur ein Drittel der Bevölkerung ausmachen, sich durch Aufnahme der für den Landbau entbehrlichen Arbeiter verdoppelt. Es ist durch statistische Angaben zur Genüge bekannt, daß in England der Ackerbau höchstens ein Drittel der Bevölkerung in Anspruch nimmt und daß dieselbe Bodenfläche bei gleicher Fruchtbarkeit einen doppelt so großen Materialertrag liefert, als in Frankreich. Es folgt also aus diesen einfachen Thatsachen, daß Frankreich bei dem jetzigen Stande unserer technischen Kenntnisse seine Bodenprodukte eben so gut als seine Fabrikate zu verdoppeln vermag und daß bei einer gerechten Vertheilung des Gesammtertrages den ärmeren Volksklassen ein vollkommen genügendes Auskommen verschafft und gleichzeitig die Genüsse der höheren Stände noch vermehrt werden können. Uebrigens liegt der Verfall der französischen Landwirthschaft nicht etwa darin, daß den Landwirthen die nöthige Bildungsfähigkeit fehlt, um den Engländern gleich zu stehen, sondern vielmehr in der übermäßigen Zerstückelung des Grundeigenthums und der damit verbundenen Trennung des beweglichen und unbeweglichen Kapitals. Diese Bemerkungen sind allerdings geeignet, den Glauben an die Möglichkeit und den Erfolg einer zweckmäßigen Organisation der Arbeit, durch welche die jetzt noch bestehenden schreienden Mißstände in unserem socialen Leben aufgehoben und beseitigt werden, zu befestigen. Wie lange jedoch der industrielle Kampf, welcher, wie behauptet wird, Zweck der menschlichen Gesellschaft ist, da ohne ihn die Menschen in dumpfe Trägheit versinken würden und ihre geistigen und körperlichen Anlagen unausgebildet blieben, bis zum Eintritte dieser Zeit mit ihrer schönen Harmonie aller edlen menschlichen Kräfte noch fortdauern wird, wer vermag das zu ermessen? Allein, wenn nicht alle Hoffnung auf eine endliche göttliche Ausgleichung trügt und wenn das in die warme Menschenbrust gelegte Gefühl, welches an eine Harmonie in der Natur und der menschlichen Bestimmung, sowie an eine ewige Liebe der göttlichen Vorsehung glaubt, mehr als Ahnung ist, so wird diese Zeit kommen und dieser Kampf sein Ende erreichen!

(Verhandl. d. niederröster. Gewerbevereins, 1857, S. 279.)

Beschreibung einer Verbesserung im Prozesse der Glasversilberung,

auf welche der nordamerikanische Consul Ludwig Mark in Bamberg am 23. Februar 1845 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 13 Jahre erhalten hat.

Die Erfindung besteht darin, daß man Silber, welches in Oelen aufgelöst worden, auf Glas niederschlagen läßt.

Damit die Erfindung völlig verstanden und leicht ausgeführt werde, wollen wir die von uns angewandten Mittel angeben; zuvor aber müßen wir noch bemerken, daß die Erfindung sowohl in Spiegelfabriken als auch in andern Fällen, wo man Glas mit Silber überziehen will, Anwendung finden kann.

Es ist allgemein bekannt, daß der Prozeß der Glasversilberung, wie er heute vermittelst des Quecksilbers bewirkt wird, der Gesundheit sehr nachtheilig ist; es ist deshalb ein bedeutender Vorzug unsrer Erfindung, daß sie nicht allein jenes der Gesundheit so nachtheilige Verfahren unnöthig macht, sondern auch die Mittel angiebt, wodurch man Glas mit weniger Kosten und zugleich mit einem weit schönern Ueberzug einer Silberauflösung versehen kann.

Die Silberauflösung, welche wir in Gebrauch ziehen, ist das allgemein bekannte salpetersaure Silber, und die zur Auflösung angewandten Oele sind das Cassien- und Gewürznelken-Oel. Mit einer Unze salpetersauren Silbers mischen wir eine halbe Unze Hirschhorngeist, gießen zwei Unzen Wasser dazu, und lassen diese Mischung

24 Stunden stehen. Dann wird sie durchgeseihet, mit 3 Unzen Alkohol (wir geben dem Weingeist oder dem Naphtha den Vorzug) verbunden, und es werden noch 20 bis 30 Tropfen Cassien-Oel hinzugefügt. Nach 5 oder 6 Stunden kann die Mischung angewendet werden; auch hat die Erfahrung uns gelehrt, daß sie, wenn das Cassien-Oel hinzugeschüttet worden, nicht länger als 24 Stunden stehen sollte, wohingegen die andern Bestandtheile derselben durch die Aufbewahrung zu gewinnen scheinen. Die Anwendung der Mischung geschieht nun auf folgende Weise: Nachdem wir das Glas in eine horizontale Lage gebracht haben, umgeben wir es von allen Seiten mit einem Damme von Glaserkitt oder einer andern passenden Masse, so daß die Auflösung die ganze zu übersilbernde Glasoberfläche von einem Achtel- bis zu einem Viertelzolle bedecken kann. Das Glas muß gereinigt und polirt sein, ehe man die Auflösung aufgießt, und sobald dieselbe die zu übersilbernde Glasoberfläche bedeckt hat, müssen 6 bis 12 Tropfen Gewürznelken-Oel, welche zuvor mit Weingeist, im Verhältnisse von einem Tropfen Gewürznelken-Oel zu 3 Tropfen Weingeist (denn 6 bis 12 Tropfen Gewürznelken-Oel stehen in quantitativem Verhältniß zu der oben angegebenen Auflösung), verdünnt worden sind, an verschiedenen Stellen in die auf dem Glase befindliche Auflösung hineingetröpfelt werden; oder kann das Gewürznelken-Oel auch zu der Auflösung hinzugefügt werden, ehe dieselbe auf das Glas geschüttet worden. Wir müssen nicht vergessen zu bemerken, daß, je mehr Gewürznelken-Oel angewendet wird, desto schneller das Silber präzipitirt wird; indessen ziehen wir es vor, daß der Niederschlag sich ungefähr in 2 Stunden bilde, und eine kurze Uebung wird hinreichen, den Arbeiter zu befähigen, den Niederschlag in der hier angegebenen Periode zu realisiren. Es ist erforderlich, auf den Umstand aufmerksam zu machen, daß eine qualitative Verschiedenheit der angewandten Stoffe auch eine quantitative Verschiedenheit zur Ausführung des Prozesses zur Folge haben muß; allein ein vorsichtiger Arbeiter wird mit Hilfe der hier gemachten Bemerkungen durch kurze Uebung sich befähigen, deren Qualität zu beurtheilen; auch kann er dadurch, daß er die Auflösung der respektiven Stoffe auf Glasstückchen probt, erfahren, zu welcher Zeit das beste Resultat davon zu erwarten steht.

Da die zu verschiedenen Zeiten gekauften Quantitäten des Cassien-Oels in Qualität sehr von einander abweichen können, so halten wir es für nöthig, sich über jede gekaufte Quantität zu vergewissern, ob sie sich mit dem in Hirschhornwasser oder Geist aufgelösten salpetersauren Silber leicht mischen läßt oder nicht. Wenn sie sich leicht damit mischt, so ist sie brauchbar; wenn aber die Mischung flockig werden sollte, so muß man sie eine Zeit lang stehen lassen, und dann durchseihen. Wir müssen noch bemerken, daß, obgleich wir gesagt haben, die Auflösung solle mit dem Glase in Berührung gebracht werden, wenn es sich in horizontaler Lage befinde, man sie dennoch auf dem Glase appliziren könne, wenn gleich dasselbe in anderer Lage sich befinde, vorausgesetzt, daß sie mit der Glasoberfläche in gehöriger Berührung bleibe; denn wir haben die Erfahrung gemacht, daß, selbst wenn man das zu überziehende Glas in eine beinahe vertikale Stellung bringt, und nur zwischen dem Glase und dem Deckel, der genau passen muß, zur Aufnahme der Auflösung einen kleinen Raum frei läßt, der Zweck dann einfach dadurch erreicht werden kann, daß man konzentrirten Weingeist zur Auflösung anwendet. Der Deckel muß, wenn es angeht, genau passen und fest schließen, damit der Verlust des Weingeistes durch Verflüchtigung verhindert werde. Wir haben gefunden, daß Quendel- oder Kümmel-Oel, in geringer Quantität angewendet, dem Silber eine andere Farbe giebt und zu diesem Ende in einigen Fällen nützlich sein kann. Nachdem die Auflösung angewendet worden ist, wird sie abgeschüttet und 3 oder 4 Tage in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt. Alsdann wird sie wieder brauchbar, wenn man so viel Weingeist und salpetersaures Silber hinzufügt, als verbraucht worden ist.

Wenn das Silber auf dem Glase vollkommen trocken ist, so wird es überfirnißt, und zu diesem Ende ist Bienenwachs und Talg, in gleichen Quantitäten zusammengeschmolzen, vorzuziehen.

einer dichten, sondern nur zu einer bröckigen Masse verbunden würden. Diejenigen Käsetheile aber, welche die Milch mit sich entführt hat, werden mittelst des Siebes aufgefangen und nachträglich oben in den Klumpen eingestopft. Dies geschieht, indem man mit dem Daumen ein Loch in die Mitte der Oberfläche bohrt, in welches die Krümmel nach und nach eingefestigt werden und sich mit dem Uebrigen gleichartig verbinden. Endlich wird die ganze Masse nochmals ein Weilchen gedrückt, dann ein in das Gefäß passender Holzdeckel aufgesetzt und auf diesen ein Gewicht gelegt, welches seiner Schwere nach derjenigen der Käsemasse ziemlich genau entspricht, eher etwas schwerer ist. Die so eingesetzte Masse wird nun von Zeit zu Zeit umgestülpt und, das Obere nach unten gekehrt, wieder eingesetzt, damit die noch vorhandenen Milchreste aus allen Theilen mit möglichster Vollständigkeit mechanisch entfernt werden. Es geschieht dabei leicht, daß der Deckel sich nach einer Seite hinneigt, weil die Masse noch nicht in allen ihren Theilen gleichmäßig verdichtet ist. In Folge dessen würde, sich selbst überlassen, der eine Theil mehr ausgedrückt werden als der andere. Dies zu verhüten, setzt man den Käse in den ersten 2 bis 3 Stunden alle 30 Minuten einmal in den folgenden 8 bis 10 Stunden noch zwei- bis dreimal um.

Nachdem er so 12 Stunden belastet gestanden, wird er ausgenommen und in Salzwasser gelegt. Man setzt dem Wasser so viel Salz zu, bis ein frisches Hühnerei auf der Oberfläche frei und leicht schwimmt. Erfahrene Frauen haben aber die richtige Beschaffenheit schon im Gefühle, eben so wie manche andere Fabrikationsmomente.

Ist der Käse zu wenig gesalzen, so wird er säuerlichranzig, überhaupt schärfer von Geschmack und die Oberfläche schon in den ersten 14 Tagen gelb. Die Rinde wird sprenkelig und weich, die ganze Masse zäh oder lederartig dehnbar. Will man rasch verkaufen, so salzt man schwach, um das gute Ansehen der ersten Zeit zu nutzen. Hat man dagegen zu stark gesalzen, so scheidet der Käse eine Salzlage aus und wird weich. Ist dieser Prozeß aber gut überwunden, so nimmt der Käse einen guten Geschmack an. Von den Wirthen wird der stark gesalzene Käse sehr gern gekauft, weil er Durst erregt.

Nachdem die Käse aus der Blechform genommen worden, werden sie in kleine, runde Holzkübel von verhältnißmäßig weitem Durchmesser und niedrigen Dauben, welche Salzwasser obiger Beschaffenheit enthalten, gegeben. Sind nun die Käse sehr umfänglich und von großem Hochdurchmesser, so läßt man sie in den ersten Tagen bis ungefähr zur Hälfte ihrer Höhe in diesem Wasser liegen. Die Höhe der Käse entspricht natürlich der Höhe der Blechformen, aus denen sie hervorgegangen sind. Waren diese niedrig, so werden auch die Käse dünner und könnten also in tieferen Bütten ganz ins Wasser zu liegen kommen. Nun entsteht aber die allbekannte flache Form der holländischen Käse, indem sich die noch nicht konsistent gewordene Masse allmälig verbreitert. Da aber aller Käse, wenn er leichter als das ihn umgebende Wasser ist, auf demselben schwimmt, so sorgt man, daß das Wasser nie zu hoch in den Bütten stehe, damit der Käse aufliegend einen Gegenhalt von unten bekomme und dadurch sich in sich selbst von oben und unten zusammensetze.

Gleich nachdem der Käse ins Wasser gelegt worden, wird er mit einer Quantität groben Kochsalzes ziemlich stark bestreut. Alsdann wendet man den Käse alle 12 Stunden um und läßt ihn umgekehrt liegen. Die Dauer dieses Bades richtet sich darnach, ob man Aussicht hat, den Käse bald zu verkaufen. Will man ihn salzen, was man gut salzen nennt, so läßt man z. B. einen 20pfündigen Käse fünf Tage im Wasser und vier Tage auf der nachfolgenden Bank liegen.

Aus dem Salzwasser kommt er nämlich auf die Trockenbank und wird auch hier mit grobem Salz bestreut, dann allemal nach 24 Stunden wieder umgewendet, und, zum Ersatz des mittlerweile absorbirten Salzes, frisch bestreut.

Nach dem vierten Tage wird er mit einem Borstbesen abgewaschen, darauf, um die verunzierenden Unebenheiten von der Oberfläche zu entfernen, mit einem Messer ein wenig geschabt, und das Abgeschabte mit der Hand über

werden zu diesem Zwecke die Steinkohlen mit einer Lösung von Chlormagnesium (Mutterlauge der Salinen oder des Meerwassers) befeuchtet. Die bei der Verbrennungstemperatur aus dem Chlormagnesium sich entwickelnde Salzsäure verbindet sich mit dem gleichzeitig entstandenen Ammoniak zu Salmiak. Die Verbrennungsgase werden aus dem Rauchfang in eine Kammer geleitet, — vielleicht unter Mitwirkung eines Exhaustors, — worin sich der Salmiak absetzt, der durch Sublimation gereinigt wird. Bei Steinkohlen, die größere Mengen von Thon unter ihren mineralischen Bestandtheilen enthalten, wird Kochsalzlösung die Stelle der Chlormagnesiumlösung vertreten können. In Gegenden, wo man, wie in Belgien und am Rhein, den Steinkohlengrus mit Thon zusamengeknetet (als Klöben oder Klüben) verbrennt, möchte ein Zusatz von Kochsalz besonders anzuempfehlen sein, um einen an Salmiak sehr reichen Ruß zu erhalten.

Bei der Bereitung des Leuchtgases aus Steinkohlen wird man das nämliche Princip anwenden können und der Reinigung des Gases von Ammoniak überhoben sein.

Auch bei der Destillation von Knochen, bei der Herstellung von Blutkohle 2c. wird man wahrscheinlich mit Vortheil Chlormagnesium zuschlagen, um als Produkt der Destillation sofort Salmiak zu erhalten.

Für Salinen und Sodafabriken, die auf Steinkohlenfeuerung eingerichtet sind, und überhaupt für Fabriken, die billiges Chlormagnesium verschaffen können, möchte die Einführung eines Verfahrens, das sich auf das erwähnte Princip stützt, einen großen Gewinn abwerfen.

Kuhlmann hat versuchsweise die Fabrikation von Salmiak, zum Theil mit Hilfe des Stickstoffs der Steinkohle, in seinen Fabriken eingeführt. Die aus den zum Brennen der Knochen dienenden Oefen austretenden, mit den Verbrennungsgasen der Steinkohlen gemischten Dämpfe strömen, bevor sie in den Schornstein gelangen, durch einen großen steinernen Behälter, in welchem durch eine Art Schöpfrad beständig Manganchlorürlösung (der Rückstand von der Chlorbereitung) gehoben und in Form eines Regens ausgegossen wird. Diese Lösung entzieht den Dämpfen das Ammoniak, und zwar nicht blos das durch die Verkohlung der Knochen erzeugte, sondern auch das in der Feuerung aus der Steinkohle entstandene Ammoniak. Die Flüssigkeit enthält Salmiak, kohlensaures Manganoxydul, Schwefelmangan, Ruß 2c. und wird auf Salmiak verarbeitet. Ob das condensirte Ammoniak im Allgemeinen die Kosten bezahlt macht, oder einen Gewinn gibt, kann der Verfasser nicht entscheiden, da die bisher erlangten Resultate je nach der Qualität der angewendeten Steinkohle sehr verschieden waren. Zur Verringerung des aus dem Schornstein abziehenden Rauches wirkt es entschieden günstig.

(Würzb. gemeinnütz. Wochenschr., 1858, S. 265.)

Das caucasische Insectenpulver *).

Das sogenannte persische, richtiger caucasische, Insecten- oder Flohpulver ist schon seit langer Zeit bei den Völkern Transcaucasiens bekannt, unter dem Namen „Gulrila.“ Es ist dort, im Paradiese des Ungeziefers, ein bedeutender Handelsartikel und es gehen davon jetzt, nicht allein in's Innere von Rußland große Quantitäten, sondern auch nach Deutschland und Frankreich. Besonders in Wien ist eine Hauptniederlage. Das im frischen Zustande gröbliche Pulver von grüner Farbe und penetrantem Geruch ist die zermahlene Blume von Pyrethrum carneum und roseum, das auf den Bergen Transcaucasiens in der Gegend von Zalki, Dschelal-Oglu, Karaklis in 5000 bis 6000 Fuß Höhe wächst. Das Pulver hat die Eigenschaft, alle Insecten in kurzer Zeit zu betäuben und in Folge dessen zu tödten. Es ist in den Zimmern und Betten gestreut, ein Gift für Läuse, Flöhe, Wanzen, Fliegen, Motten 2c. In den Militärhospitälern heißer Länder ist es nicht genug zu empfehlen, um bei frischen und alten Wunden der Madenbildung vorzubeugen, — und um so unschätzbarer, da seine Anwendung keinen

*) Wir verdanken diese Notiz der sehr freundlichen Mittheilung unseres Landsmannes, des Herrn Dr. Roobt, k. k. russischen Hofraths 2c., welcher lange in Caucasien auf's Ersprießlichste gewirkt und nun in der Nähe von Reichenhall seinen Wohnsitz aufgeschlagen hat. Anmerk. d. Red.

Nachdem wir so das Wesen unserer Erfindung und die zu ihrer Ausführung anzuwendenden Mittel beschrieben haben, erklären wir schließlich, daß es nicht unumgänglich nöthig ist, sich genau auf die hier angegebenen Einzelnheiten zu beschränken, wenn nur der eigenthümliche Charakter der Erfindung, nach welcher das in Oelen aufgelöste Silber auf dem Glase präzipitirt wird, beibehalten wird.

Die Fabrikation des holländischen Käses im Cleve'schen.

Dr. Victor Jakobi hat im Jahre 1846 die nachstehenden Aufzeichnungen über die früher geheim gehaltene Fabrikation des holländischen Käses von einer als treffliche Käserin und tüchtige Hausfrau gerühmten Cleverin erhoben und im sechsten Hefte des vorjährigen hannoverschen Journales für Landwirthschaft mitgetheilt.

Die Milch wird, so wie sie um 4 Uhr Morgens, 10½ Uhr Vormittags und 5 Uhr Nachmittags von den Kühen kommt, durch ein Haarsieb in einen Kübel geschlagen und Kälberlab, eine kleine runde Obertasse auf 75 badische Maß*) zugesetzt. Die darauf eintretende Abscheidung des Käsestoffes schwankt je nach der Temperatur zwischen ¼ und ½ Stunde. Nun setzt sich die den Käsestoff enthaltende dicke Milch zu Boden und das Käsewasser, auch Way genannt, schwimmt obenauf. Alsdann wird, je nach der Temperatur der Jahreszeit mehr oder minder warmes Wasser zugesetzt, auch richtet sich die Menge desselben nach der Fettigkeit der Milch. Deßhalb wird im Frühjahre mehr, im Herbste weniger zugegossen und durch ein mittelst der Erfahrung sich bildendes Urtheil die rechte Mitte bestimmt. Das Zugießen geschieht nach und nach und sorgt man durch Umrühren dafür, daß sich die heiße Zuthat möglichst im Bereiche des Way erhalte, damit der Käsestoff nicht verbrenne. Durch das warme Wasser scheidet sich letzterer immer mehr von ersterem ab und wird niedergeschlagen. Hat die Masse nun eine Viertelstunde gestanden, so wird der Way abgeschöpft und nur der letzte Rest durch Abgießen entfernt. Damit der Käsestoff sich besser setze, wird alsdann die Masse mit einem hölzernen Messer kreuz und quer durchschnitten. Ist dies geschehen, so fährt man mit einer hölzernen Mulde in die Masse, so daß sich jene abwechselnd füllt und leert. Durch ein langsames Hin- und Herbewegen der Mulde zertheilt sich die geschlossene Masse in kleinere Klumpen, und ist sie auf diese Weise ziemlich durchgearbeitet, so zertheilt man sie durch leichtes Handquetschen noch mehr.

*) 100 badische Maß = 140,3 bayer. Maß. Anm. d. Red.

Alsdann wird ringsum an der Oberfläche wieder warmes Wasser aufgegossen, darauf die Käsemasse noch etwas mit der Hand umgerührt. Durch das warme Wasser erhält die Käsesubstanz eine noch etwas größere Festigkeit. Erhitzt man sie aber zu sehr, so erhält der Käse später nicht die wünschenswerthe Porosität im Innern, wird spröde und mehr weiß als gelblich. Hat sich darauf der Käsestoff nach einer Viertelstunde aus dem oben bleibenden Way niedergeschlagen, so wird die Masse mit beiden Händen nach der Wand des Kübels hingeholt und ausgedrückt, wodurch man allen Way entfernt, welcher nun mit einer Mulde abgenommen und durch ein Haarsieb geschlagen wird, auf welchem sich der noch im Way schwebend befindliche Käsestoff absetzt. Den Way sammelt man in einem besonderen Kübel.

Nun hat man die Käsestoffmasse in Gestalt eines unförmlichen Klumpens extrahirt, welcher in eine blecherne, am Rande und im Boden mit einigen Löchern versehene Form gethan und dann in Parthien, wie sie die Größe der Blechform bedingt, geknetet wird. Das Kneten geschieht vorläufig in einer Mulde; später wird es aber in der Blechform noch wiederholt. Hierdurch scheiden sich Milchreste ab, in denen noch hinlängliche Buttertheile enthalten sind, um in manchen Haushalten den nöthigen Bedarf an Speise und Kochbutter zu liefern. Das knetende Drücken wird so lange fortgesetzt, bis man den Klumpen bis ziemlich untenhin von Milch befreit hat. Alsdann besitzt er die nöthige Festigkeit, um die Form des Blechgefässes mit Leichtigkeit anzunehmen. Man stülpt ihn aber nochmals aus, thut ihn wieder in die Form und drückt ihn noch eine Weile aus.

Das Drücken muß deßhalb so wiederholt und allmälig geschehen, weil sich ohne dies die Käsetheile nicht zu

Stoffe dazu kauft, wohl in Acht nehmen, daß er nicht eine geringe, wenn auch äußerlich gut aussehende Waare als gut kaufe. So unangenehm es übrigens für Manchen sein mag, daß eine Täuschung sehr schwer zu erkennen ist, so hat dies doch auch seine gute Seite, weil es Redlichkeit und Ehrlichkeit wieder zur Geltung bringt. Je mehr die Fortschritte der Industrie die Mittel an die Hand geben, Täuschungen über den inneren Gehalt der Waaren zu verdecken, um so mehr Werth hat es, Einkäufe bei solchen Geschäftsleuten zu machen, von welchen man gewiß weiß, daß sie nicht die schlechte Waare als gut verkaufen und daß deßhalb auch sie bei ihren Einkäufen darauf halten, ihre Bezüge von solchen Verfertigern der Waaren zu machen, welche auf Redlichkeit im Verkehr bedacht sind. Dem kaufenden Publikum läßt sich hiernach kein besserer Rath ertheilen, um vor Betrug gesichert zu sein, als daß Jeder nur da kaufe, wo er von der Redlichkeit und Einsicht des Verkäufers zum Voraus überzeugt sein kann.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1858 Nr. 10.)

Komposition für Phosphorzündhölzchen, von Hochstätter,

worauf dieser am 2. Juli 1857 für Frankreich ein Patent erhielt.

Sie besteht aus:

chromsaurem Kali	4	Theilen
chlorsaurem Kali	14	„
Bleisuperoxyd (braunem Bleioxyd) . .	9	„
rothem Schwefelantimon (Kermes)*) . .	35	„
gemahlenem Bimsstein oder gestossenem Glas	6	„
arabischem Gummi	4	„
Wasser	16	„

Man weicht das Gummi zehn Stunden lang in dem kalten Wasser ein, damit es sich auflöst; man nimmt die Hälfte von dieser Lösung und vermischt sie innig mit dem chlorsauren Kali und dem chromsauren Kali.

Die zweite Hälfte der Gummilösung vermischt man innig mit dem Bleisuperoxyd, dem rothen Schwefelantimon und dem gemahlenen Bimsstein oder gestossenen Glas. Dann rührt man das Ganze zu einer innigen Mischung zusammen.

Alles dieses geschieht in der Kälte.

Die vorher mit Schwefel und mit Stearin oder Wachs überzogenen und getränkten Zündhölzchen werden in obige Komposition getaucht, welche auf einer steinernen Platte oder in einem geeigneten Gefäß ausgebreitet ist.

Das Eigenthümliche der Hochstätter'schen Zündmasse würde somit in der Anwendung des sogenannten rothen Schwefelantimons bestehen, da, so viel wir wissen, speziell diese Schwefelverbindung des Antimons für Zündmassen nicht angewendet worden ist.

(Gewerbebl. aus Württemb., 1858, S. 185.)

Rauchverzehrende Feuerung.

Es gehört gegenwärtig zu den wichtigsten Aufgaben der Technik, bei der Feuerung den Rauch der Brennstoffe zur vollständigen Verbrennung zu bringen und es sind darüber seit Jahren allwärts viele Versuche angestellt worden, die da und dort die mögliche Lösung der Aufgabe in Aussicht gestellt haben.

Zu diesen zählen unstreitig mit Vorzug die Feuerungseinrichtungen, womit sich unser ausgezeichneter Bergmeister Herr Hailer in Maximilianshütte zu Bergen seit lange beschäftiget, und wornach die von ihm sehr rationell betriebene Pultfeuerung den Weg zur Lösung jener Aufgabe angebahnt hat; denn bei dieser ist es möglich, das frisch aufgegebene Brennmaterial nicht auf die bereits erzeugte Gluht, sondern hinter oder unter der Flamme einzuführen, wodurch der erzeugte Rauch verbrannt wird, weil er unter und durch die Gluht geführt wird. Hiernach hat Derselbe eine Feuerungs-Construction entworfen, nach welcher das Brennmaterial anstatt wie bisher immer von oben, das heißt auf die bereits erzeugte Gluht, nun von unten in den Rost eingeführt wird. Sie ist von einer vor drei Jahren in Zeitschriften publicirten, in ähnlicher Absicht vorgeschlagenen Methode von Dumeri, ganz verschieden und viel versprechend. Wir werden nicht säumen, seiner Zeit, was uns darüber zukommt, mitzutheilen.

*) Wird Goldschwefel heißen sollen. Kermes ist das braune Schwefelantimon. (D. R. d. Gewerbebl. a. W.)

die Oberfläche zur Ausgleichung der kleinen Vertiefungen gestrichen.

Der also zubereitete Käse kommt nun in die letzte Station, die Trockenkammer, wo er bei erträglicher Temperatur täglich einmal, bei großer Hitze aber zweimal umgelegt wird. Auch wascht man ihn täglich einmal mit einem in Salzwasser getauchten und gelinde ausgerungenen, leinenen Tuche jedesmal an der obenliegenden Seite ab, wobei man das Tuch nach der Wäsche von 6 bis 7 Käsen wieder ausbadet. Bei großer Hitze geschieht das Abwaschen zweimal. Diese Operation geschieht mit Rücksicht auf die aus dem Innern des Käses, durch Gährung an der Oberfläche entstehende Schimmelbildung, die bei Vernachlässigung grün wird und dem Käse ein unappetitliches Ansehen gibt.

Nach Verlauf einiger Zeit, die im Durchschnitt 14 Tage dauert, hat der Käse eine gelbe Farbe angenommen und wird alsdann täglich nur einmal umgelegt und abgewaschen. Jetzt ist er handelsfertig.

Die Bretter — um dies und einiges Andere zum Schlusse noch zu bemerken — die Bretter, auf welchen die frischen Käse in der Trockenkammer liegen, werden alle 5 bis 6 Tage mit kaltem Wasser abgewaschen und an der Luft getrocknet, weßhalb man mit einem hinreichendem Vorrathe derselben zum Wechseln versehen sein muß.

Der Fußboden der Trockenkammer wird, um Kühlung im Raume zu erhalten, bei heißem Wetter am Morgen mit kaltem Wasser abgeschwemmt. Uebrigens richtet es sich sehr nach der Lage der Kammer, je nachdem sie mehr oder minder der Küche nahe oder — da die Gebäude ursprünglich nicht mit Rücksicht auf die noch nicht 30 Jahre alte Branche angelegt wurden — ob die Kammer einer der wärmeren Himmelsgegenden zugewendet ist, ob das Abschwemmen täglich einmal, mehrmal, oder bei ganz günstigen Verhältnissen auch gar nicht zu geschehen braucht. Kühl- und Dunkelhalten sind bei heißem Wetter sehr zu beobachten und dann der Schutz gegen das Eindringen der Fliegen. Es entsteht nämlich bei solcher Temperatur in den Käsen eine Umwandlung, in Folge deren im Innern leicht eine Trennung der Theile vorgeht, die sich zu großen flachen Höhlungen erweitert und sich äußerlich durch entsprechende Erhöhungen kenntlich macht. Damit behaftete Käse nennt man gerissene. Um dieses Uebel möglichst wieder auszugleichen, muß man die Käse sehr kühl halten; denn wenn man dies nicht versäumt, so setzen sie sich nach einiger Zeit wieder. Ehe dies geschehen, darf man ja nicht anschneiden. Obwohl sich auch die Schmackhaftigkeit dadurch wieder bessert, so kommt sie doch derjenigen ganz gesund gebliebenen Käses nicht gleich. Dieser hat das Ansehen gut aufgegangenen Weißbrodes, zergeht im Munde mit Leichtigkeit, hat die guten Käse eigenthümliche Süße und eine leichte ins Gelbe spielende Weiße der Farbe.

(Landwirthschaftl. Corresp.-Bl. f. Bad., 1857, S. 188.)

Notizen.

Ueber Ammoniakgewinnung aus Steinkohlen.

Von Rud. Wagner.

Die Wichtigkeit der Condensation des Ammoniaks, das in den Verbrennungsgasen der Steinkohlenfeuerungen in beträchtlicher Menge enthalten ist, wurde von mir bereits bei einer anderen Gelegenheit hervorgehoben.*) Wenn es nun auch seitdem nicht gelungen ist, ein Verfahren ausfindig zu machen, um jene Condensation mit möglichst wenig Kosten zu bewirken, so deuten doch im Kleinen angestellte Versuche darauf hin, daß nach folgender Methode eine vollständige Verdichtung des Ammoniaks erzielt werden könne: Eine Entziehung des Ammoniaks der Verbrennungsgase dadurch, daß man dieselben über Gyps, Eisenvitriol, verwitterte Braunkohle u. dgl. leitet, wird immer große Schwierigkeiten darbieten; es scheint daher vortheilhafter, sogleich bei der Verbrennung der Steinkohlen dahin zu streben, daß das Ammoniak in den Verbrennungsgasen in Gestalt eines leicht verdichtbaren Ammoniaksalzes — Salmiak — enthalten sei. Es

*) Siehe Kunst- und Gewerbeblatt, 1847, S. 344.

zu diesem Zwecke die Steinkohlen mit einer Lö-
n Chlormagnesium (Mutterlauge der Salinen oder
erwassers) befeuchtet. Die bei der Verbrennungs-
tur aus dem Chlormagnesium sich entwickelnde Salz-
erbindet sich mit dem gleichzeitig entstandenen Am-
zu Salmiak. Die Verbrennungsgase werden aus
nchfang in eine Kammer geleitet, — vielleicht unter
tung eines Exhaustors, — worin sich der Salmiak
der durch Sublimation gereinigt wird. Bei Stein-
die größere Mengen von Thon unter ihren mi-
hen Bestandtheilen enthalten, wird Kochsalzlösung
elle der Chlormagnesiumlösung vertreten können.
jenden, wo man, wie in Belgien und am Rhein,
inkohlengrus mit Thon zusamengeknetet (als Klöden
lüben) verbrennt, möchte ein Zusatz von Kochsalz
rs anzuempfehlen sein, um einen an Salmiak sehr
Ruß zu erhalten.

ei der Bereitung des Leuchtgases aus Steinkohlen
tan das nämliche Princip anwenden können und
inigung des Gases von Ammoniak überhoben sein.
uch bei der Destillation von Knochen, bei der Her-
von Blutkohle rc. wird man wahrscheinlich mit
il Chlormagnesium zuschlagen, um als Produkt der
ion sofort Salmiak zu erhalten.

ür Salinen und Sodafabriken, die auf Steinkohlen-
g eingerichtet sind, und überhaupt für Fabriken,
iges Chlormagnesium verschaffen können, möchte die
rung eines Verfahrens, das sich auf das erwähnte
stützt, einen großen Gewinn abwerfen.

uhlmann hat versuchsweise die Fabrikation von
ik, zum Theil mit Hilfe des Stickstoffs der Stein-
in seinen Fabriken eingeführt. Die aus den zum
n der Knochen dienenden Oefen austretenden, mit
erbrennungsgasen der Steinkohlen gemischten Dämpfe
, bevor sie in den Schornstein gelangen, durch einen
steinernen Behälter, in welchem durch eine Art
rad beständig Manganchlorürlösung (der Rückstand
r Chlorbereitung) gehoben und in Form eines Re-
gegossen wird. Diese Lösung entzieht den Dämpfen
mmoniak, und zwar nicht blos das durch die Ver-
kohlung der Knochen erzeugte, sondern auch das in der
Feuerung aus der Steinkohle entstandene Ammoniak. Die
Flüssigkeit enthält Salmiak, kohlensaures Manganoxydul,
Schwefelmangan, Ruß rc. und wird auf Salmiak verar-
beitet. Ob das condensirte Ammoniak im Allgemeinen
die Kosten bezahlt macht, oder einen Gewinn gibt, kann
der Verfasser nicht entscheiden, da die bisher erlangten
Resultate je nach der Qualität der angewendeten Stein-
kohle sehr verschieden waren. Zur Verringerung des aus
dem Schornstein abziehenden Rauches wirkt es entschieden
günstig.

(Würzb. gemeinnütz. Wochenschr., 1858, S. 265.)

Das caucasische Insectenpulver *).

Das sogenannte persische, richtiger caucasische, In-
secten- oder Flohpulver ist schon seit langer Zeit bei den
Völkern Transcaucasiens bekannt, unter dem Namen „Gul-
rila.“ Es ist dort, im Paradiese des Ungeziefers, ein be-
deutender Handelsartikel und es gehen davon jetzt, nicht
allein in's Innere von Rußland große Quantitäten, son-
dern auch nach Deutschland und Frankreich. Besonders
in Wien ist eine Hauptniederlage. Das im frischen Zu-
stande gröbliche Pulver von grüner Farbe und pene-
trantem Geruch ist die zermahlene Blume von **Pyrethrum carneum** und **roseum**, das auf den Bergen
Transcaucasiens in der Gegend von Zalki, Dschelal-Oglu,
Karaklis in 5000 bis 6000 Fuß Höhe wächst. Das Pul-
ver hat die Eigenschaft, alle Insecten in kurzer Zeit zu
betäuben und in Folge dessen zu tödten. Es ist in den
Zimmern und Betten gestreut, ein Gift für Läuse, Flöhe,
Wanzen, Fliegen, Motten rc. In den Militärhospitälern
heißer Länder ist es nicht genug zu empfehlen, um bei
frischen und alten Wunden der Madenbildung vorzubeugen,
— und um so unschätzbarer, da seine Anwendung keinen

*) Wir verdanken diese Notiz der sehr freundlichen Mitthei-
lung unseres Landsmannes, des Herrn Dr. Roodt, k. k.
russischen Hofraths rc., welcher lange in Caucasien auf's
Ersprießlichste gewirkt und nun in der Nähe von Reichen-
hall seinen Wohnsitz aufgeschlagen hat. Anmerk. d. Red.

nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit des Menschen äußert und nur in großen Mengen und verschlossenen Schlafzimmern ausgestreut, etwas Eingenommenheit des Kopfes verursacht, ähnlich blühenden Blumen und frischem Heu. Man bedient sich desselben schon längere Zeit beim Einsammeln der Insecten, sowohl um dieselben schnell zu tödten, als auch gegen andere Insecten zu conserviren und kann zu diesem Gebrauch, so wie auch in Herbarien und anderen naturhistorischen Sammlungen, da auch Ameisen schnell davon sterben, nicht genug empfohlen werden. Innerlich angewendet zeigt es sich gegen den Bandwurm unwirksam, gegen Ascariden zeigte sich ein concentrirtes Infusum dieses Pulvers (als Klystier) von Nutzen, ebenso eine Einspritzung gegen Madenbildung im äußeren Gehörgange von ausgezeichneter Wirkung.

Leider hat sich die Industrie auch schon dieses Pulvers bemächtigt. Der Bedarf war in der letzten Zeit so groß, daß die Einsammler, um der Nachfrage zu genügen, die Quantität dadurch zu vermehren suchten, daß sie nicht allein die Blumen, sondern auch Stiel und Blätter zermahlten, wodurch natürlich die Qualität nicht gewann. Noch gehaltloser wird aber das Pulver dadurch, daß die Kaufleute in Deutschland die frischen Sendungen mit alter verlegener Waare vermischen. Dieses Pulver, wie es in Deutschland in der Regel verkauft wird, ist in Farbe, Geruch und Wirksamkeit ein, vom asiatischen sehr verschiedenes Product, ebenso verschieden wie der Preis beider. Auf dem Bazar in Tiflis kostet das russische Pfund 20 Kreuzer, an Ort und Stelle das Pud (35 Pfund Zollgewicht) 5 Rubel Silber.

Ueber Anwendung des Wasserglases statt der Seife bei der Wäsche.

Anbindend an jene Mittheilung über diesen Gegenstand, welche uns im vorigen Jahre von Hr. Dr. Philipp in Berlin zukam*), entnehmen wir den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen 1857 S. 130 nachfolgende Notiz des Regierungsrathes Wichgraf über die in der kgl. Strafanstalt zu Spandau angestellten Versuche, Wasserglas zum Reinigen der Wäsche anzuwenden, — und über die dadurch erzielten Resultate. In der Anstalt werden wöchentlich 5936 Stück Wäsche gereinigt. Die Kosten für das Einweichen betrugen nach der früheren Methode für Seife und Lauge wöchentlich 9 Thlr. 12 Sgr.; 3 Pfund mit Wasserglaslauge aber nur 2 Thlr. 18 Sgr., 5 Pf. mithin weniger 6 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf., was für ein Jahr in runder Summe ein Ersparniß von 300 Thalern ergibt. Die Wäsche wird 24 Stunden lang in einer Mischung von 1 Pfund Wasserglas und 100 Pfund Wasser eingeweicht, dann mit Seife nachgewaschen, gespült und getrocknet. Eine nachtheilige Einwirkung des Wasserglases auf die Wäsche ist bis jetzt nicht bemerkt worden, wohl aber die vortheilhafte, daß diejenige Wäsche, welche aus gebleichten Leinen besteht, viel weißer wird, als bei dem Einweichen in Aschenlauge.

Die Resultate der Versuche jedoch, welche im Waschhause des kgl. Charitékrankenhauses zu Berlin mit Wasserglas angestellt wurden, fielen nicht günstig aus, was darin seinen Grund haben mag, daß die Wäsche dieser Anstalt wegen der eigenthümlichen Unreinigkeiten nur mit Soda und nicht mit Seife gewaschen wird, mit welcher ersteren das Wasserglas nicht concurriren soll und kann. Im gleichen Sinne lauten auch die Gutachten, welche die Fabrikbesitzer Löwe und Stephan über die Anwendung des Wasserglases beim Waschen einsendeten, gegen die Surrogirung des Wasserglases für Soda.

*) Siehe Kunst- und Gewerbeblatt 1857 Seite 95.

Das Talgschmelzen in Seifensiedereien.

Trotz mancher Vorschläge und Versuche, welche in neuerer Zeit gemacht worden sind, um die beim Talgschmelzen in Seifensiedereien entstehenden, die Nachbarschaft so sehr belästigenden, übel riechenden Ausdünstungen zu verhüten, ist doch noch keine Vorrichtung zu diesem Zwecke bekannt, die als eine so bewährte und leicht ausführbare bezeichnet werden könnte, daß dadurch das Publikum vor solchen Ausdünstungen gehörig geschützt wäre, ohne dem Fabri-

entweder allzu große Kosten oder Hemmungen im
se verursachen zu müssen.

Manche von den zu genanntem Zwecke empfohlenen
hütungen mögen allerdings von der Art sein, daß
die üble Ausdünstung für das Publikum wenig
er nicht mehr wahrnehmbar wird; trotzdem aber
s gewagt, sie der Aufmerksamkeit der Gewerbspoli-
rden zu empfehlen, weil voraussichtlich entweder
erstellung so kostspielig ist, oder ihre Handhabung
en schnellen ungehinderten Gang im Talgschmelzen
ernd einwirkt, daß eine etwaige Verordnung bezüg-
rer Benützung von den Seifensiedern auf jede mög-
lst umgangen würde.

ls das sicherste und zweckmässigste Mittel, um allen
beten Klagen hinsichtlich der üblen Ausdünstungen
eifensiedereien und ähnlichen Anstalten vollkommen-
isen, ist für Orte, in welchen mehrere Seifensieder
die Herstellung eines gemeinschaftlichen Schmelz-
außerhalb des Ortes zu bezeichnen. Die Kosten
olchen Gebäudes sind in keinem Falle beträchtlich,
es sind hierzu keine kostspieligen großen Gebäude
; man bedarf nur des Raumes für einen Ofen mit
lzkessel und hinreichend hohem Kamine, für eine
und Presse, eines Stübchens für den Arbeiter
nes Raumes für die Aufbewahrung des Fettes.

In solches gemeinschaftliches Schmelzhaus wäre für
reffenden selbst von großem Vortheil; sie gewännen
Raum in ihren Wohnhäusern und gelangten zu
n Miethserträgnissen für die Wohnungen; sie wür-
Arbeitslohn, Zeit und Brennmaterial ersparen.

Da es jedoch bekannt ist, wie schwierig in manchen
die Association unter den Gewerbtreibenden zu
schaftlichem Zwecke zu erzielen ist, so dürften außer
igeführten Vorschlage noch folgende Mittel zur Ver-
der belästigenden Ausdünstungen beim Talgschmel-
eichnet werden.

rrichtung hoher Kamine von 30 bis 40 Fuß Höhe
em Dache; Anbringung eines Schlottmantels über
chmelzkessel; Schmelzen des Talges mittelst Dampf
und Ableitung der Dämpfe durch ein Dampfrohr aus
den verschlossenen Kesseln oder Gefäßen zum Schmelzen.

Die Errichtung eines gehörig hohen, gut ziehenden Kamines und die Anbringung eines Mantels über dem Schmelzkessel möchte die Unannehmlichkeit der entweichenden Dämpfe für die Nachbarschaft, wenn auch nicht ganz beseitigen, doch beträchtlich vermindern; diese Mittel könnten wohl in jeder Talgschmelzerei ohne zu große Kosten für dieselbe und ohne die Operation des Schmelzens zu erschweren, angewendet werden.

Was das Schmelzen des Talges mittelst Dampf in verschlossenen Gefässen und Ableitung der Dämpfe durch ein Dampfrohr anbelangt, so möchte dasselbe besonders für größere Etablissements angezeigt sein.

Ueber Anfertigung künstlicher Rothstifte.

Gewöhnlich bedient man sich zu den Röthelstiften oder Rothstiften des natürlich vorkommenden Röthels, welcher ein inniges Gemenge von Thon und rothem Eisenocher ist. Dieses Gemenge ist aber nicht von gleicher Festigkeit, sondern oft zu hart und daher zum Schreiben und Zeichnen fast unbrauchbar, deßhalb sind die künstlichen Rothstifte, denen man eine beliebige Härte geben kann, den aus Röthel geschnittenen vorzuziehen.

Zur Verfertigung derselben ist es nicht nothwendig, den Röthel zu wählen, wiewohl auch dieser brauchbar ist, sondern man nimmt ein Eisenoxyd, welches unter dem Namen Glaskopf oder Blutstein vorkommt. Von diesem Blutsteine ist solcher auszuwählen, der die rotheste Farbe und eine vollkommen faserige Textur hat. Solchen Blutstein stößt man naß in einem steinernen oder eisernen Mörser so fein als möglich, rührt das Pulver mit einer größeren Menge reinen Wassers an und gießt das Ganze durch ein feines Sieb, damit alle noch zu grobe Körner zurückbleiben. Die durchgelaufene, in einem Gefäße aufgefangene flüssige Masse wird mit noch mehr Wasser versetzt, stark umgerührt und nach etwa 10 Secunden in ein anderes tiefes Gefäß, am zweckmäßigsten von Glas, abgegossen. Hierbei haben sich alle gröberen und daher schwe-

Zweckmäßige Methode, Billardkugeln gelb zu färben, nach Dr. Winckler.

Man löst 2 Drachmen Pikrinsäure in 12 Drachmen siedendem Wasser. Anderntheils verdünnt man 1 Drachme concentrirte englische Schwefelsäure mit 9 Drachmen heißen Wassers und legt die frisch abgeschliffene Billardkugel ein, dreht sie öfters in der Flüssigkeit um, damit dieselbe überall eindringen kann, nimmt sie dann heraus und trocknet sie ab. Die trockne Kugel bringt man nun in obige heiße Pikrinsäurelösung, dreht sie ebenfalls öfters um und läßt sie so lange in der Lösung, bis sie gleichmäßig gelb gefärbt erscheint. Ist dieses der Fall, so nimmt man die Kugel heraus, trocknet sie und polirt dann mit Seifenwasser und feinst gemahlener Kreide so lange, bis der gewünschte Glanz eingetreten ist. Die nach dieser Methode gefärbten Billardkugeln besitzen nach dem Poliren eine dunkel citronengelbe, sehr haltbare Farbe.

(Polytechnische Centralhalle, 1858 Seite 56.)

Neueste Verordnung des k. b. Staats-Ministeriums des Innern über die Anwendung der Steinpappe zur Dacheindeckung.

(Auszug.)

Im Hinblick auf die Erfahrungen, welche bezüglich der Anwendung der Steinpappe zur Dacheindeckung bereits in anderen Staaten gemacht worden sind, sowie das Ergebniß der hierüber in dem Königreiche selbst angestellten Untersuchungen wird die Steinpappe zur Dacheindeckung vorerst bei einzeln stehenden, wenigstens 30′ von andern entfernten Gebäuden unter der Bedingung allgemein zugelassen, daß zur Einschalung nur 6″ breite, gesäumte Bretter verwendet werden, die Dachungen eine Höhe nicht unter einem Sechstel der Breite des Gebäudes erhalten und nur gutes, Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit bietendes Material angewendet wird. In letzterer Beziehung wird bemerkt, daß die Steinpappe biegsam und beim oftmaligen Umbiegen nicht brechen soll, und daß die Erlassung weiterer Bestimmungen zur Sicherung der Vorschrift bezüglich der Verwendung guten Materials vorbehalten werde.

München, den 15. Mai 1858.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 8. Mai l. Js. dem Hammergutsbesitzer Joseph Schlör von Hellziechen, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in Benützung der Gichtgase durch deren Zurückführung in die Formöffnung des Hochofens, für den Zeitraum von 10 Jahren, und

dem Ingenieur Wilh. Heinrich Christian Voß von Augsburg auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten sogenannten Reactions-Wasserrad, für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 22 v. 14. Mai 1858.)

unterm 28. Mai l. Js. dem Ingenieur W. Perreaux von Paris, auf ein neues Ventilsystem für Pumpen und andere Zwecke, für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 5. Juni 1858.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 30. April l. Js. das dem Hofbuchdrucker Heinrich Rösl von München verliehene, auf eine eigenthümlich zubereitete Buchdruckerfarbe für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren. (Rggsbl. Nr. 22 v. 14. Mai 1858.)

unter'm 15. Mai l. Js. das dem Bildhauer Joseph Killinger unter'm 1. Mai 1848 verliehene, in der Zwischenzeit durch Kauf an Johann Peter Fleischmann eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Meth, Lebkuchen, Thee-Essenz und Liqueuren für den Zeitraum von 1 Jahre; dann

das dem Anton Hammer unter'm 6. Mai 1850 verliehene, durch Kauf an Jakob Ruthmann von München eigenthümlich übergegangene, auf eine eigenthümlich construirte Zwirnmaschine für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 5. Juni 1858.)

Gewerbsprivilegium wurde eingezogen:

das dem Kupferschmied J. M. Reichenberger von Erbendorf unter'm 31. März 1857 verliehene, auf seine Erfindung, Pfannen und andere Geschirre aus Eisenblech zu stanzen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 22 v. 14. Mai 1858.)

erhaltene Masse kann wie Gyps in Formen gegossen werden, und wird ebenso hart wie Marmor. Frost, Feuchtigkeit und selbst siedendheißes Wasser sind auf die erhärtete Masse ohne Wirkung; sie widersteht einer Hitze von 300° C., ohne den Zusammenhang zu verlieren, und selbst die stärksten Säuren greifen sie nur sehr langsam an.

Die neue Masse kommt an und für sich nicht theuer zu stehen; man kann sie aber noch erheblich wohlfeiler machen, indem man mit dem Zinkoxyd metallische, kieselige oder kalkige Stoffe, wie Feilspäne von Guß- oder Schmiedeeisen, Schwefelkies, Blende, Smirgel, Granit, Marmor oder überhaupt härtern Kalkstein vermischt. Die weichen Stoffe, wie Kreide und Ockerarten, sind dazu nicht geeignet.

Man kann der Masse die lebhaftesten und mannigfaltigsten Farben geben, was gestattet, sie zur Anfertigung von Mosaikarbeiten (Fußböden 2c.) von großer Dauerhaftigkeit und Schönheit zu benützen. Der Bildhauer Fontenelle hat sie mit Erfolg hiezu angewendet, und man kann in der Kirche Saint Etienne du Mont zu Paris Mosaikarbeiten aus dieser Masse sehen. Man kann die Masse auch zum Gießen von Kunstgegenständen, wie Medaillons, Basreliefs, Statuen 2c. benützen, oder auch Eisen oder andere Metalle in Stein einzukitten. Ihre Unlöslichkeit oder Unveränderlichkeit haben mehrere renommirte Zahnkünstler in Paris veranlaßt, sie anzuwenden, um schadhafte Zähne auszufüllen oder selbst Theile von Gebissen daraus zu machen; diese seit mehreren Jahren begonnenen Versuche sind vollkommen gelungen."

Meine Versuche sprechen ebenfalls sehr günstig für Anwendung der Zinkoxychloridverbindung als plastische Masse. Ich habe Abgüsse von Münzen hergestellt, welche in keiner Beziehung etwas zu wünschen übrig lassen; sie sind ebenso rein und bis in das kleinste Detail ebenso genau, wie sie nur mit irgend einem Material hergestellt werden können. Im Vergleich zu Gypsabgüssen haben sie aber Vieles voraus; denn obwohl die Abgüße von Gyps sehr genau und äußerst billig hergestellt werden können, so sind sie doch mit einem großen Fehler behaftet, das ist ihre leichte Zerbrechlichkeit. Dieser letztere Nachtheil verschwindet aber bei der Zinkoxychlorid-Masse gänzlich, denn dieselbe ist so hart und so wenig zerbrechlich, daß, um sie zu zerbröckeln, wirklich eine große Gewalt angewendet werden muß. Man kann auch der Masse eine größere oder geringere Härte verleihen, je nachdem man die Zinkchloridlösung concentrirter oder verdünnter anwendet. Dabei habe ich gefunden, daß mir die Mischung in dem oben angeführten Verhältnisse angewendet immer die besten Resultate gab.

Sorel schlug auch vor, die Zinkoxychloridmasse als Anstrich zu benützen; seine ersten Versuche wurden mit der reinen Masse angestellt; er machte aber dabei die Beobachtung, daß die Masse für sich angewendet viele Uebelstände habe, so namentlich erhärte sie zu schnell, und ferners hafte sie nicht auf den anzustreichenden Gegenständen, so daß man genöthigt war, noch eine Flüssigkeit aufzutragen, um den Anstrich zu fixiren. Durch weitere Versuche will Sorel nun diese Uebelstände beseitigt haben, und er theilt darüber Folgendes mit (Compt. rend. T. 46 p. 454. Polytechnisches Centralblatt 1858 Lieferung 10 Seite 672):

„Die Flüssigkeit, welche in der neuen Anstrichfarbe den Leinölfirniß und das Terpentinöl der Oelfarbe ersetzt, ist eine wässerige Lösung von Chlorzink, in welcher man ein weinsteinsaures Alkali auflöst. Die weinsteinsauren Alcalien besitzen in hohem Grade die Eigenschaft, die Verdickung der Farbe vor dem Auftragen zu verzögern. Man fügt der Flüssigkeit außerdem, um dem Anstrich Geschmeidigkeit und Zähigkeit zu geben, Leim oder Stärke hinzu. Bei Anwendung von Stärke läßt man dieselbe durch Erhitzen der Flüssigkeit sich in Kleister verwandeln, treibt das Erhitzen aber nicht soweit, daß sie in Dextrin oder Zucker übergeht. Um die Anstreichfarbe zu machen, verwendet man, welche Farbe dieselbe auch haben soll, die vorerwähnte Mischung und ein Pulver, welches wenigstens großentheils aus Zinkoxyd bestehen muß. Für farbige Anstriche wird also außer Zinkoxyd der betreffende Farbstoff zugesetzt. Man kann dieselben Farbstoffe verwenden, wie bei Oelanstrichen.

gefärbt, und die farbigen Emails in kleineren Parthien in den Handel gebracht.

3) Die kgl. Regierung von Oberbayern war veranlaßt, über die Feuergefährlichkeit von Raketen bei Feuerwerken Aufschluß zu erholen.

4) Der kgl. Regierung von Niederbayern wurde ein Gutachten über den vom Stadtmagistrate Passau mit Herrn L. A. Riedinger in Augsburg wegen Einführung der Holzgasbeleuchtung in Passau abgeschlossenen Vertrag mitgetheilt. Dieser Vertrag konnte in seinen zur Prüfung gezogenen technischen Theilen als vollkommen entsprechend erklärt werden.

5) Die kgl. Regierung der Oberpfalz und von Regensburg erhielt ein Gutachten in einer polizeilichen Untersuchung wegen Milchfälschung.

6) Der kgl. Regierung der Pfalz wurden über die bisher gemachten Erfahrungen in Bezug auf das Talgschmelzen in Seifensiedereien Mittheilungen gemacht; wir verweisen in dieser Hinsicht auf das vorhergehende Heft dieses Blattes, Seite 312.

7) Das kgl. Landgericht München links der Isar war als instruirende Gewerbspolizeibehörde veranlaßt, in einem Darlehens-Gesuche zur Begründung eines Fabrikgeschäftes um Abgabe eines Gutachten über die Bedeutsamkeit des einschlägigen Industriezweiges zu ersuchen.

8) Dem Magistrat der Stadt Wasserburg wurde in Folge gestellter Requisition ein Gutachten über die für den dortigen Pfarrkirchenthurm bestimmte Thurmuhr dahin abgegeben, daß dieses von G. Terzer in München hergestellte Werk in Construction und Ausführung gleich vorzüglich — auch der Preis hiefür ganz entsprechend sei.

9) Dem Gewerbeverein in Murnau wurden Adressen von Fabrikanten und Verlegern steinzeugener Abtritt- ꝛc. Röhren mitgetheilt.

10) Der Gewerbeverein für das Großherzogthum Hessen wünschte nähere Aufschlüsse über eine in Bayern patentirte Bodenculturmaschine, welchem Ansinnen nach vorgängigem Benehmen mit dem General-Comité des landwirthschaftlichen Vereines nach Thunlichkeit entsprochen wurde.

11) Mit der von den Herren Joh. Mannhardt und Fr. Koch hier construirten Torfpresse wurden in Gegenwart einer hiezu erbetenen Ausschuß-Commission Versuche vorgenommen und die Resultate hievon den Gesuchstellern in Form eines Zeugnisses constatirt.

12) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei die Techniker Herr Adam Brand, Herr A. L. Roosen-Runge und Herr Ludwig Saller in München, dann Herr Friedrich Vogt, Kaufmann in Lindau.

13) Für die Vereinsbibliothek wurde acquirirt:

a) Sammlung ausgeführter Constructionen aus dem Straßen-, Brücken- und Wasserbau, gezeichnet von Schülern der polytechnischen Schule in München (Geschenk des Vereinsmitgliedes Herrn Fr. Wolf, Buch- und Steindruckereibesitzers hier).

b) Andreä vollständiges Tintenbuch.

c) Degen: Die Eindeckung mit Theerpappe.

d) Emsmann, die Dampfmaschine.

e) v. Kobell Mineralogie. 2. Auflage.

f) v. Kurrer, die neuesten Entdeckungen und Erfindungen im Gebiet der Druck- und Färbekunst.

g) Schmidt: Die Fortschritte in der Construction der Dampfmaschinen.

h) Thon: Die Löthkunst.

i) Treutler populäre Gnomonik und Chronometrie.

k) Wagner Dr. Hand- und Lehrbuch der Technologie, I. und II. 1. Abtheilung.

stellungsweise anderer, zumal gemusterter Stoffe abweicht. Es bietet jedoch die Fabrikation der Chenillestoffe für die Zukunft ein fast unerschöpfliches Feld der Bearbeitung und der Benutzung, nicht nur durch die Entwickelungsfähigkeit des Princips selbst, nach welchem diese Stoffe hergestellt werden, sondern auch durch die vermehrte Anwendung derselben für die verschiedenen Bedürfnisse des menschlichen Lebens.

Da, wie erwähnt, die Herstellungsweise der Chenillestoffe in sehr vielen Stücken von der gewöhnlichen Fabrikationsweise anderer Gewebe abweicht und auch wohl im Allgemeinen als nicht bekannt vorausgesetzt werden kann, so will ich im Folgenden die jetzt gebräuchlichen Herstellungsmethoden dieser Gewebe der Reihe nach erörtern und dann einige Winke über fernere Ausbildung dieser und ähnlicher und zu derselben Kategorie gehörender Stoffe oder Gewebe, sowie über vermehrte Anwendbarkeit derselben beifügen.

Unter dem Namen Chenille (eigentlich Raupe) begreift man ein Gewebe, bei welchem ein Theil der Fäden, aus denen es zusammengesetzt ist, und zwar hauptsächlich die Schußfäden, ein wegen ihrer Bedeckung mit aufrecht stehenden Haaren raupenähnliches Aussehen darbieten. Diese Formenbildung der Schußfäden wird nun weiter zur Anfertigung neuer Gewebe benutzt, welche dadurch eine sammet- oder plüschähnliche Flächenbildung erhalten und die dem Sammet und Plüsch eigenthümlichen Eigenschaften annehmen. Die Chenillestoffe sind auch in der Wirklichkeit Sammet-Gewebe, ihre Fabrikationsmethoden aber unterscheiden sich wesentlich von denen, welche zur Erzeugung der eigentlichen Plüsche und Sammete dienen.

Die Chenillegewebe unterscheiden sich von den eigentlichen Sammeten und Plüschen erstlich dadurch, daß bei denselben alle beide Flächen des Gewebes, d. h. sowohl die obere wie die untere Seite, durch eine haarige und sammetartige, durch den Chenilleschuß hervorgebrachte Außenseite bedeckt sind, wie beistehender Holzschnitt Fig. 1 zeigt, während bei den Sammeten und Plüschen

Fig. 1.

diese Haardecke durch eine zweite Kette, die Pol- oder Florkette, erzielt wird. Nachstehende Fig. 2 stellt den Längendurchschnitt eines Sammetgewebes und Fig. 3 den eines Velpelgewebes dar. Um den gewöhnlichen Sammet-

Fig. 2.

Fig. 3.

flor zu bilden, werden zwischen beide Ketten Metallstäbchen eingeschlagen, beide Ketten fest mit einander verbunden, und die so auf der Oberfläche des Gewebes gebildeten Schleifen, Maschen oder Noppen der Polkette mittels eines eigens zu diesem Zwecke construirten Messers, des Sammetschneidemessers, der Länge des Metallstäbchens nach und auf der Höhe desselben zerschnitten. Die eigentlichen Sammete und Plüsche sind daher nur auf der einen Fläche des Gewebes, und zwar auf der rechten Seite, mit einem Sammetflor bedeckt, während die andere Fläche derselben, die linke Seite des Gewebes, unbehaart und glatt ist. Bei beiden Stoffen, bei der Chenille wie beim Sammet, stehen die die sammetartige Decke des Gewebes bildenden Florfäden senkrecht zu der Ebene desselben.

Von den Velpeln, z. B. seidenem Hutvelpel, und von den Nachbildungen von Pelzwerk, welche ebenso wie die Sammete nur auf der einen Seite eine haarige Decke haben, unterscheiden sich die Chenillestoffe außerdem noch dadurch, daß die Florfäden, welche diese haarige Decke bilden, bei den Chenillegeweben senkrecht zu der Ebene des Gewebes stehen, während sie bei den seidenen Velpeln parallel zur Ebene desselben liegen.

Als das beste Mischungsverhältniß der zum Zahnkitt nöthigen Bestandtheile habe ich folgendes gefunden:

1) 1 Gewichtstheil feines Glaspulver, 3 Gewichtstheile Zinkoxyd. Das Glaspulver muß sich in höchst fein zertheiltem Zustande befinden, was am besten durch Schlemmen erreicht werden kann. Das Zinkoxyd muß frei von Kohlensäure sein, und wird am besten vor der Mischung nochmal ausgeglüht; dasselbe muß sich ebenfalls im Zustande eines zarten Pulvers befinden, und beide, das Glaspulver und Zinkoxyd müssen sehr innig gemischt werden. Der Zusatz von Glaspulver ist unbedingt nothwendig, weil mit Zinkoxyd allein die nothwendige Härte nicht erreicht werden kann.

2) 50 Gewichtstheile Zinkchloridlösung, 1 Gewichtstheil Borax. Die Zinkchloridlösung muß sehr concentrirt sein, von 1,500 bis 1,600 spec. Gewicht, sonst geht die Erhärtung nur sehr langsam vor sich und die Masse erlangt auch keine bedeutende Härte. Am besten macht man sich die Flüssigkeit, indem man 1 Gewichtstheil Borax in so wenig als möglich heißem Wasser löst, und diese Lösung zu den 50 Gewichtstheilen concentrirter Chlorzinklösung giebt. Es entsteht anfangs eine Trübung beim Zugießen der Boraxlösung, von boraxsaurem Zinkoxyd, die aber beim Umschütteln der ganzen Flüssigkeit gleich wieder verschwindet; es scheint, daß das boraxsaure Zinkoxyd in überschüssiger concentrirter Zinkchloridlösung löslich ist.

Bei der Anwendung als Zahnkitt mischt man das Pulver mit der nöthigen Menge Chlorzinklösung zu einem gleichförmigen Teige an und verbraucht die Masse gleich, denn sie wird nach einigen Minuten schon so hart, daß sie sich nicht mehr gleichmäßig verarbeiten läßt. Beim Mischen erwärmt sich die Masse ein wenig; es scheint, daß sich basisches Zinkchlorid bildet. Nach einem Tage ist die Masse schon so hart, daß man Gewalt anwenden muß, um sie zu zerbröckeln. Sie erlangt eine Härte, mindestens wie Marmor. Ich habe die Masse einige Minuten nach dem Mischen ins Wasser gelegt, sie zerfiel auch nach langer Zeit nicht, im Gegentheile, sie zeigte auch im Wasser dieselbe Härte wie außer dem Wasser.

Werden die betreffenden Bestandtheile in reinem Zustande gemischt, so besitzt die Masse ein blendend weißes Aussehen, das aber bei Zähnen nie gefunden wird, welche immer mehr oder weniger einen gelblichen Ton haben. Es ist daher nöthig, dem Zahnkitt einen färbenden Körper zuzusetzen, und dieß geschieht am besten, wenn man dem Gemisch aus Zinkoxyd und Glaspulver etwas Ocker beimischt, wodurch denn nach der Menge des beigemengten Ockers der hellere oder dunklere Ton erzielt werden kann.

Die hier beschriebene Masse aus Zinkoxyd und Zinkchlorid kann aber nicht nur allein mit Vortheil als Zahnkitt angewendet werden, sondern sie besitzt auch noch andere werthvolle Eigenschaften, auf welche schon der Entdecker Sorel aufmerksam gemacht hatte. So kann sie z. B. mit großem Nutzen als plastische Masse verwendet werden. Da vielleicht vielen Lesern des Kunst- und Gewerbeblattes die von dem Entdecker Sorel angeführten Versuche nicht bekannt sein werden, so will ich derselben hier noch erwähnen, und dabei auch noch meine gewonnenen Resultate anfügen.

Sorel sagt in seiner ersten Abhandlung (Cosmos Vol. VII p. 561, Polyt. Centralblatt 1856 S. 103):

„Die neue Masse ist ein basisches Oxychlorid des Zinks. Man erhält sie, indem man Zinkoxyd und flüssiges Chlorzink oder auch in ein anderes dem Chlorzink entsprechendes Chlorür, z. B. Eisenchlorür, Manganchlorür, Nickel- oder Kobaltchlorür rc. einrührt. Statt der Chlorüre kann man auch bloß Salzsäure anwenden. Diese Masse wird um so härter, je concentrirter das Chlorür und je schwerer das Zinkoxyd ist. Sorel wendet die gewaschenen Rückstände von der Fabrikation des Zinkweißes an, oder er calcinirt gewöhnliches Zinkweiß bei Rothglühhitze. Er benützt Chlorzink, welches am Beaumé'schen Aräometer 50 — 60° zeigt. Wenn man diese Dichtigkeit überschreitet, so wird die Masse ein wenig hygroskopisch, damit sie weniger rasch erhärte, löst er in dem Chlorür ungefähr 3% Borax oder Salmiak auf, oder er calcinirt das Oxyd, nachdem er es mit Wasser, welches eine kleine Menge Borax enthält, angerührt hat.

Die durch die Vereinigung der vorgenannten Stoffe

Rohröffnung gezogen sein muß. Von einer solchen Gruppe bis zur nächststehenden befindet sich ein leerer Raum im Blatt, welcher dadurch gebildet wird, daß man mehrere Rohre desselben ohne Kettenfäden, d. h. leer stehen läßt; hierauf folgt die nächste Gruppe von wieder vier Kettenfäden und wiederum ein leerer Raum und so fort. Der Einschuß zu dem zu fertigenden Gewebe wird durch diese Gruppen von je vier Kettenfäden leinwandartig gebunden, wodurch ein langstreifiges Gewebe gebildet wird. Die Mitte jedes Streifchens bilden die vier in einer Gruppe vereinten Kettenfäden. Wenn dieses erste Gewebe fertig ist, wird es in lauter einzelne Streifchen von je einer Gruppe zerschnitten, und jedes solche Streifchen wie eine Schnure gedreht oder gezwirnt. Ein jedes so gezwirntes Streifchen, jetzt Schnure genannt, ist nunmehr ein Chenilleschußfaden, welcher so lang sein muß, als das zu fertigende Chenillegewebe, sei es Tuch oder Schärpe oder was sonst, an Länge des Schußfadens vom Anfang bis zum Ende braucht, indem jede andere gleichzeitig mit gefertigte Schnure den Einschuß zu einem zweiten, dritten, vierten u. s. w. Stück, Tuch oder Schärpe u. s. w. bildet. Um aber das zweite oder eigentliche Chenillegewebe zu fertigen, bedarf es eines zweiten Webstuhls mit einer zweiten Kette, deren Fäden in einer ähnlichen Entfernung von einander gestellt sind, wie im vorigen Gewebe. Die Bindung in diesem zweiten Gewebe ist aber dießmal keine Leinwand, sondern eine Gazebindung mit englischer Drehung und Perlkopf. Wenn dieses zweite Gewebe fertig ist, werden die einzelnen Stücke, Tücher, Schärpen u. s. w. wo nöthig mit Fransen versehen, geschoren, gedämpft, und sind dann zur Versendung fertig.

Specielle Herstellung der Chenillestoffe. — Wenn es sich um ein einfarbiges Chenillegewebe ohne Musterbildung in demselben handelt, die Breite und Länge desselben mag sein, welche sie wolle, so mag obige summarische Erklärung für die meisten Fälle hinreichend sein; sollen aber Muster nach gewissen Zeichnungen und zumal, wie gewöhnlich, mit vielen Farben in dem Gewebe angebracht werden, so ist die Herstellung dieser Chenillestoffe weit schwieriger und complicirter, indem zur Musterbildung in den erwähnten Geweben zwar keinerlei Maschine, wohl aber eine sorgfältig ausgeführte Musterzeichnung erfordert wird.

Bildung der Musterzeichnung zu den Chenillegeweben. Zuerst wird das zu webende Muster in natürlicher Größe und mit denselben Farben, welche dasselbe in der Waare haben soll, auf Linienpapier gemalt. Die Entfernungen der Kettenlinien in diesem Papier müssen genau den Entfernungen der Gazepaare im Blatte des zweiten Gewebes, der Setzarbeit (vor Zusammensetzung des Gewebes), entsprechen. Man nimmt hierzu sogenanntes Teppichpapier, 10 auf 10; d. h. wenn 10 senkrechte Linien dieses Papiers einem Zoll der Papierbreite, sowie späterhin einem Zoll der Waarenbreite des zusammengesetzten Chenillestoffes entsprechen müssen, so müssen auch 10 horizontale Linien einem Zoll der Papierhöhe, sowie der Waarenlänge gleich sein. Die Behandlung und Herstellung der Chenillezeichnung ist ähnlich der der Straminstickerei. Bindungen sind nicht dabei zu berücksichtigen, sondern man hat nur auf gute Form und Farbenstellung zu achten. Die Grundfarbe der Zeichnung wird nicht gemalt, sondern beim Weben vom Fabrikanten nach dessen Ermessen bestimmt. Größe, Schönheit und Farbenstellung bestimmen den Preis der Waare.

Die Vorarbeit oder das Schußweben. Dieselbe begreift die Herstellung des Einschusses oder das Weben des Chenilleschußfadens in sich, und muß so ausgeführt werden, daß dieser Schußfaden, wenn er bei der späteren Zusammensetzung des Gewebes in der Setzarbeit in das Fach der Gazekette eingetragen wird, in dem zusammengesetzten Gewebe auch genau die beabsichtigte Zeichnung herstelle. Zur besseren Erklärung dieses Gegenstandes soll uns ein baumwollenes Chenillegewebe als Unterlage dienen, aus dessen Herstellungsweise sich auch die der seidenen Chenillegewebe leicht ableiten läßt.

Auf einem gewöhnlichen Webstuhl mit einem zweischäftigen Zeug zu einem leinwandbindigen Gewebe wird eine Kette aufgezogen, welche, wenn diese Vorarbeit z. B. zu 12 Dutzend = 144 Stück $^{5}/_{4}$ breiten Tüchern bestimmt ist, auch 144 Streifchen oder Gruppen à 4 Ketten-

Die so hergestellte Anstreichfarbe bietet folgende Vorzüge dar: 1) Es ist nicht nöthig, sie zu reiben, sondern man braucht das Pulver nur mit der Flüssigkeit anzurühren, worauf das Anstreichen in gewöhnlicher Manier erfolgt. 2) Sie ist schöner und ebenso dauerhaft, als Oelfarbe; sie deckt besser und wird durch Schwefelwasserstoff nicht geschwärzt, wie es beim Bleiweißanstrich der Fall ist. 3) Sie ist ganz geruchlos und trocknet sehr schnell. Man kann im Winter alle 2 Stunden, im Sommer alle Stund eine Schicht auftragen. Es ist also möglich, ein Zimmer in einem Tage bemalen zu lassen, und es dann sofort wieder zu bewohnen. 4) Der Anstrich widersteht der Feuchtigkeit und selbst kochend heißem Wasser und kann wie ein Oelanstrich mit Seifenwasser gewaschen werden. 5) Wegen des Chlorzinks wirkt diese Anstreichfarbe antiseptisch und schützt das Holz vor Fäulniß. 6) Sie vermindert die Entzündlichkeit der damit überstrichenen Gegenstände. 7) Sie bietet für diejenigen, welche sie bereiten und anwenden, keine Gefahr bezüglich der Gesundheit dar."

Ich habe die Versuche von Sorel über die Anwendung der Zinkoxychlor-Verbindung zum Anstrich gemacht, und dabei gefunden, daß die beschriebene Mischung allerdings als Anstreichfarbe zu benützen ist, und daß der Anstrich alle die von Sorel angegebenen vortheilhaften Eigenschaften besitzt mit alleiniger Ausnahme der Haltbarkeit im Vergleich zu einem Oelanstrich; denn die Masse mit Zusatz von Stärke auf Gegenstände aufgetragen, läßt sich durch stärkeres Reiben mit einem Finger leicht entfernen; haltbarer zeigt sich der Anstrich bei Zusatz von Leim.

Sorel beschreibt auch (polytechn. Centralblatt 1858 Lieferung 10 Seite 672) eine durchscheinende plastische Masse. Diese Masse wird auch aus den Hauptbestandtheilen der vorerwähnten Anstreichfarbe, aber in andern Mengeverhältnissen, gebildet. Diese Masse ist eine Mischung von Kartoffelstärke und wasserhaltigem Chlorzink von solcher Dichtigkeit, daß es die Stärke aufbläht, ohne sie aufzulösen. Um die Härte derselben zu modificiren und sie mehr oder weniger weiß oder undurchsichtig zu machen, fügt man gewiße pulverige Stoffe, wie Zinkoxyd, schwefelsauren Baryt ꝛc. hinzu. Die Bereitung der Masse geschieht, indem man die Stärke und die übrigen Stoffe bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Chlorzink anrührt. Dieses neue Produkt läßt sich gut formen, und erhärtet in der Form wie der Gyps. Die so hergestellten Gegenstände sind durchscheinend wie Horn, Knochen oder Elfenbein; um sie aber von durchscheinender Beschaffenheit zu erhalten, darf man der Masse keine oder nur sehr wenige pulverförmige Stoffe, die man mit der Stärke vermischen kann, hinzufügen. Hievon macht aber der schwefelsaure Baryt eine Ausnahme; denn dieses Salz, obgleich unlöslich, wirkt nur wenig darauf hin, die Masse undurchsichtig zu machen; mit Zinkoxyd und kohlensaurem Kalk verhält es sich nicht so. Um die aus dieser Masse gebildeten Gegenstände vor Feuchtigkeit zu schützen, überzieht man sie mit einem guten Firniß.

Ich habe diese Versuche wiederholt und dabei immer gefunden, wenn ich auch nur 1 Theil Stärke auf 3 bis 4 Theile Zinkoxyd anwendete, die Masse wohl erhärtete, aber nie in dem bedeutenden Grade wie die reine Zinkoxychloridmasse, und dabei wurden die gegossenen Gegenstände immer nach einigen Tagen schmierig; wendete ich mehr Stärke an, so wurde die Masse gar nicht hart, sondern blieb immer eine zähe Masse.

Ueber die Anfertigung der Chenille-Gewebe.

Von C. A. F. Knorr,
Lehrer an der höheren Webschule in Chemnitz.

Die seit mehreren Jahren im Gebiete der Weberei hier und da auftauchenden Chenille-Stoffe, die, anfänglich als Neuigkeit vielfach versucht, immer wieder theilweise aus dieser Industrie verschwanden, sind in neuerer Zeit durch mehrfache Verbesserungen zu einem der schönsten und gesuchtesten Webeartikel geworden und spielen sogar im Welthandel eine nicht unbedeutende Rolle, obgleich ihre Fabrikation sich bis jetzt nur auf wenige Gegenden beschränkt, was seinen Grund vorzüglich darin haben mag, daß ihre Herstellungsweise wesentlich von der Ge-

aller 6—8 Schuß auf einen Punkt gehen würden. Zum baumwollenen Schuß nimmt man 24—30er Strumpfgarn, zum seidenen Schuß Floretseide. Wollengarn wird wenig verwendet, und nur zu den lebhaftesten Farben in der Baumwollen-Chenille, z. B. Scharlach, nimmt man Streichgarn. Ist das Weben des ersten Schußfadens oder der ersten Länge von z. B. 300 Punkten auf die erwähnte Weise beendet, so muß diese Länge nicht allein die Länge der Waarenbreite des zusammengesetzten Chenillestoffes haben, sondern sie muß auch noch um so viel länger sein, als die Verkürzung des Chenillefadens durch das Zwirnen desselben beträgt, damit die gezwirnte Länge genau der Waarenbreite des Gewebes entspreche.

Ist die Zeichnung zu dem Chenillegewebe eine fortlaufende, und hat man bei der ersten Länge oder dem ersten Schußfaden z. B. links angefangen und rechts aufgehört, die 300 Chenillepunkte Farbe für Farbe, wie auf der Zeichnung, zu weben, so wird der nächste Schußfaden oder die zweite Länge, welche auf der zweiten Querlinie der Zeichnung gemalt sich befindet, jetzt rechter Hand angefangen, und ebenso Punkt für Punkt und Farbe für Farbe, nach den Farben der Zeichnung, gewebt, und bei dem 300sten Punkte links diese zweite Länge beendet. Der dritte Schußfaden auf der dritten Querlinie von unten fängt wieder wie der erste links an, und so wird fortgefahren, die einzelnen Längen oder Schußfäden nach einander zu weben, bis mit der letzten Länge oder der letzten Querlinie der Zeichnung sämmtliche Schußfäden zu 144 Tüchern, à 375 Ellen theoretische Länge, vollständig gewebt sind, und die Vorarbeit hiermit beendet ist. Als Kennzeichen der Umkehr des Chenilleschußfadens an den Sahlleisten des Chenillegewebes werden zwischen jeder Länge desselben ein Paar Schuß von einer anderen Farbe eingewebt.

Zu solchen Stoffen, wo die Musterzeichnung nur zur Hälfte gemalt wird, wie dies bei den symmetrischen oder Spitzmustern, welche z. B. in den Schärpen und Schlipsen vorkommen, der Gebrauch ist, wird jede Schußlinie der Zeichnung zwei Mal hinter einander gewebt, um eine Länge oder einen Einschußfaden der Vorarbeit zu bilden, nämlich ein Mal *a* von links nach rechts und sodann *b* von rechts nach links, wie Fig. 5 zeigt, während Fig. 6 die Längenrichtung in der Vorarbeit für ein fortlaufendes Muster versinnlicht. Dies kommt bei den Stoffen vor,

Fig. 5.

2. Länge. b a
1. Länge. b a

Fig. 6.

4. L.
3. L.
2. L.
1. L.

wo, wie z. B. bei den Schärpen und Schlipsen, die Länge des Tuches durch die Breite des Gewebes gebildet wird. Damit nun auch die so gewebten Längen ganz genau mit der Breite der zu fertigenden Waare übereinstimmen, bedient man sich zum Messen derselben während des Webens der Vorarbeit eines Bandes, auf welchem die durch das Zwirnen des Chenilleschußfadens nöthig gewordene verlängerte Zolleintheilung genau verzeichnet ist.

Gewebt wird die Vorarbeit sowohl mit der Hand, als mit dem Schnellschützen, mit oder ohne Regulator.

Das Schneiden der vorgearbeiteten Chenille-Schußfäden. Die so vorgearbeiteten Chenilleschußfäden, deren, wie angenommen, 144 Stück zu 12 Dutzend Tüchern auf einmal gewebt worden sind, und die jetzt noch ein zusammenhängendes Ganze von 375 Ellen theoretischer Länge, und z. B. 24 Zoll Breite bilden, müssen nun in lauter einzelne Streifchen à 1 Schußfaden zerschnitten werden. Demzufolge wird das Gewebe der Vorarbeit zuerst in lauter breitere Streifen oder Bänder von z. B. 12 solchen einzelnen Schußfäden Breite mit einer Handscheere zerschnitten, wenn zum fernern Zer-

Hieraus entspringen nun folgende Unterschiede in den fertigen Geweben: Weil die Chenillegewebe, wenigstens in den bis jetzt vorgekommenen Formen, zwei ganz gleiche Flächen haben, so erscheint auch jede in einem solchen Gewebe angebrachte Musterzeichnung in gleicher Form und in gleichen Farben auf den beiden Flächen desselben, was bei den Plüschen, Sammeten und Velpeln in der Regel nicht vorkommen kann. Ein noch größerer Unterschied liegt aber in der Herstellungsweise dieser Stoffarten. Denn während die Sammete, Plüsche und Velpel alle nach einem gleichen Princip hergestellt sind, nämlich aus der *Grundkette* und einer *eingearbeiteten Pol-* oder *Florkette*, und auch bei den baumwollenen Sammeten (Manchester) das Prinzip zur Erzeugung der Sammetdecke nur darin abgeändert ist, daß statt der Polkette Polschuß eingewebt wird, im Allgemeinen also der Unterschied nur in dem dazu verwendeten Material, in der mehr oder minderen Gedrängtheit der Ketten- und Einschußfäden, in dem kürzeren oder längeren Stapel oder Sammetflor liegt, beruht im Gegentheil die Herstellung der Chenillegewebe *überhaupt*, sowie die der gemusterten Stoffe dieser Art im *Besonderen* auf ganz anderen, größtentheils neueren und eigenthümlichen Verfahrungsweisen. Wir erinnern hier nochmals, daß die Chenillestoffe den Sammetstoffen sehr nahe stehende Gewebe sind, welche zwei rechtseitige, und mit *ganz gleichen Mustern bedeckte Flächen* besitzen.

Das Verweben raupenartig geformter Fäden, der Chenillefäden, ist im Allgemeinen eine nicht ganz neue Erfindung; nur die Musterbildung in dergleichen Stoffen gehört erst der neueren Zeit an. Frühere Versuche, größere Flächen mittels dieser Webeart herzustellen, scheinen mißglückt zu sein, und es hatte sich die Chenilleweberei nur noch in der Posamentirkunst zur Ausschmückung kleiner Gegenstände und schmaler Stoffe erhalten oder wurde benutzt, um in breiteren Geweben andersfarbige, sammetähnliche Figuren durch Einbroschirung von Chenillefäden anzubringen. In Frankreich, später in England, mag man wohl zuerst angefangen haben, Chenillestoffe zu ihrer jetzigen Anwendung zu weben. Ihnen folgten seit etwa 20 Jahren die größeren Fabrikstädte Deutschlands, wie Berlin und Wien, jetzt auch Annaberg rc. Die damals gefertigten Stoffe dieser Art waren aber nur ganz einfache Chenillegewebe, ohne irgend welche systematisch vorher berechnete Zeichnung und Verzierung in denselben, als etwa Fransen an den Sahlleisten, und wurden nur zu größeren oder kleineren Umschlagetüchern verwendet. Der Erste, welcher Chenilleshawls in Wien webte, hatte ein Privilegium darauf; nach dem Erlöschen desselben fing man dort allgemein an, Chenille zu weben; jedoch erst durch die Verbesserung eines anderen Fabrikanten daselbst ist es gelungen, die Chenillegewebe in ihrer jetzigen Schönheit und Billigkeit herzustellen.

Die seidene Chenille zeichnet sich durch Glanz und Schönheit, die baumwollene Chenille aber bei verhältnißmäßig noch größerer Schönheit auch noch durch ihre Billigkeit aus, und wird deshalb am meisten gefertigt und in den Handel gebracht. Die hauptsächlichsten Abnehmer sind Rußland und Amerika. Die warm haltenden Eigenschaften der Chenillestoffe, sowie der Umstand, daß sie sehr geschmeidig und biegsam sind und nicht leicht Brüche und Falten bekommen wie andere Gewebe, und unter gleichen Umständen auch dem Schmutzigwerden weniger ausgesetzt sind als andere Stoffe, machen sie zu einem sehr empfehlenswerthen Webeartikel.

Die jetzige Anwendung der Chenillegewebe ist hauptsächlich zu schmalen und breiten Schärpen und Schlipsen, zu kleineren oder größeren Fichus, Cravatten und Damentüchern, zu größeren Umschlagetüchern und Shawls, welche bis zu einer Breite von $3\frac{1}{2}$ Ellen gefertigt werden. Ferner dienen sie als Besatz zu Mänteln, sowie zu Gallons und Volants an Damenkleidern, zur Figurenbildung und Broschirung in den Westenstoffen, den Barègen und anderen Kleiderstoffen, desgleichen als Bänder und Borten, sowie in der Posamentenweberei.

Die Herstellung der Chenillestoffe geschieht im Allgemeinen auf folgende Weise: Zuerst wird ein leinwandbindiges Gewebe gefertigt, dessen Kette in Gruppen von je vier dicht aneinander gestellten Fäden durch das Blatt gezogen ist, daher jede solche Gruppe durch dieselbe

geeignet herstellen, sowie überhaupt zur Stellvertretung aller Sorten stärkerer und schwächerer Sammet-, Plüsch- und Kidderminsterstoffe; nicht minder dürfte diese Webeart zur Anfertigung von Pelzgeweben geeignet gemacht werden können, welchen letzteren Stoffen besonders noch eine große Zukunft in Aussicht steht. Auch zu Besatz- und Verzierungsstücken für Umschlagetücher und Shawls, Kleider- und Westenstoffen und zu noch mehreren dergleichen Gegenständen sind diese Gewebe vorzüglich geeignet. Selbst zu größeren Gemäldestücken, wie solche in den Gobelins-hautelisse-Tapeten, und in den türkischen Sammettapeten der Savonnerie bekannt sind, dürfte dieser Stoff sich emporschwingen. Eine solche Aufgabe würde aber Weber von geeigneten Talenten voraussetzen, welche die Farbentöne und Schattirungen einer solchen Zeichnung naturgetreu wiedergeben. Nur zur Erzeugung auf Kraftstühlen möchte dieser Stoff sich wohl am wenigsten eignen.

Ich betrachte diesen Gegenstand keineswegs als erschöpft, vielmehr bleibt, was die fernere Herstellung, Ausbildung und Anwendbarkeit der Chenillestoffe betrifft, noch manches zu sagen und zu thun übrig. Sollte Jemand über einen hierauf bezüglichen speciellen Punkt noch nähere Auskunft wünschen, so bin ich gern erbötig, ihm im Privatwege die weiteren Mittheilungen zu machen.

(Polytechn. Centralbl. 1858 S. 625.)

Ueber Ozokerit, Neft-Gil und Kir.

Von J. Fritzsche.

(Aus dem Bullet. de St. Pétersbourg 376 — 377.)

Zur Zeit der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Wien im September 1856 wurden von der dortigen geologischen Reichsanstalt an die Mineralogen, Geologen und Chemiker neben mehreren Mineralien auch Stücke einer Substanz vertheilt, welche auf der gedruckten Etiquette folgendermassen bezeichnet war:

Bergwachs,

ausgeschmolzener Ozokerit.

Boryslaw, Galizien.

Geschenk von Herrn Robert Dome, Fabrikbesitzer in Lemberg.

Ich war so glücklich, in Besitz einiger Stücke dieser interessanten Substanz zu gelangen, und als ich bald nach meiner Rückkehr nach St. Petersburg einige Versuche über ihr Verhalten gegen Lösungsmittel anstellte, beobachtete ich beim Behandeln mit Aether Erscheinungen, über welche ich in den über Ozokerit veröffentlichten Abhandlungen nichts angeführt fand und welche mich zu einer weiteren Verfolgung meiner Resultate veranlaßten. Ich bin nun zwar mit der Bearbeitung dieses Gegenstandes noch lange nicht zum Abschlusse gekommen, allein die große Aehnlichkeit des in Rede stehenden Ozokerits mit dem auf der Insel Tscheleкän im Caspischen Meere sich findenden Neft-Gil, von welchem ich durch die Güte des Herrn Baron v. Tornauw ein Stück erhalten habe, läßt mich jetzt eine, wenn auch nur fragmentarische Mittheilung über diese Substanzen zweckmässig erscheinen. Ich beginne diese mit einer kurzen Charakteristik des sogenannten Ozokerits und knüpfe daran Beobachtungen und Erörterungen über Neft-Gil und Kir.

Der ausgeschmolzene Ozokerit bildet eine dunkelbraune Masse von schwachem, eigenthümlich empyreumatischem Geruche, welche leicht mit dem Nagel Eindrücke annimmt, sich zwischen den Fingern kneten und mit dem Messer leicht schneiden läßt, ohne daran zu haften. Seinen Schmelzpunkt fand ich bei ungefähr + 63° C. liegend, und sein specifisches Gewicht etwas leichter als Wasser. Uebergießt man ihn mit seinem 5—6fachen Gewicht Aether, so löst dieser beim Schütteln damit einen Theil davon auf, indem er eine brandgelbe Farbe annimmt, läßt aber einen anderen Theil ungelöst. Dieses Ungelöste, welches sich von der Oberfläche der Substanz als höchst feine Flitter ablöst und in der Flüssigkeit suspendirt bleibt, bildet mit letzterer ein dünnflüssiges Magma, welches sich sehr ähnlich verhält wie in Wasser aufgeschlämmter Thon, indem es gleich diesem bei leisem Umschütteln ein flim-

fäden in seiner Breite enthalten muß. Die Breite dieses zuerst zu fertigenden Stoffes, welcher jetzt Vorarbeit heißt, richtet sich nach der Entfernung der einzelnen Streifchen oder Gruppen von einander, und diese Entfernung richtet sich wieder nach dem Stapel oder der Florhöhe oder Polhöhe, welche man dem Chenillefaden zu geben beabsichtigt. Grobe Chenillestoffe verlangen z. B. einen etwas höheren Flor als feine Chenillestoffe, so daß diese 144 Chenillestreifchen bei grober Chenille etwa 24 Zoll Breite haben würden, während bei feiner Chenille, mit kurzem Stapel oder niedrigem Flor, wie sie z. B. zu Damenshawls verwendet wird, die Breite dieser 144 Schnuren nur etwa 16 Zoll betragen würde. Doch kann diese Anzahl von 144 Schnuren keineswegs als Norm bei der Vorarbeit angenommen werden, denn man kann deren sowohl mehr als auch weniger in einer Breite zugleich fertigen. Dieß hängt natürlich von dem Geschäftsbetrieb jedes Hauses im Besonderen ab. Was hingegen die Länge der Kette betrifft, um die zu diesen 144 Tüchern nöthige Vorarbeit oder die Länge des Chenilleschußfadens zu liefern, so muß dieselbe, wenn man die Größe eines solchen Tuches zu 30" im Quadrat annimmt, und 10 Chenilleschußfäden auf einem Zoll Höhe in der Waare enthalten sein sollen, $\frac{30 \times 30 \times 10}{24} = 375$ Ellen betragen, zu welcher Länge noch der Ersatz der durch das Zwirnen des Chenillefadens etwa verloren gegangenen Länge desselben hinzukommt.

Das zu der Kette der Vorarbeit angewendete Material ist bei baumwollener Chenille meist schwarzer Baumwollenzwirn, doch kommt derselbe auch in hellen Farben vor. Bei seidener Chenille aber nimmt man schwarze Organsin, manchmal aber auch weiße oder andere helle Farben, je nach der vorherrschenden oder der Grundfarbe des Chenillegewebes.

Wenn nun diese zur Vorarbeit bestimmte Kette auf den Webstuhl zum Weben völlig hergerichtet ist, so nimmt man die Zeichnung zur Hand, welche, um Irrungen beim Weben dieser Vorarbeit zu vermeiden, zwischen zwei hölzernen Schienen eingeschraubt wird, ganz ähnlich wie bei den Levirschienen einer Kartenschlagmaschine. Diese Vorrichtung, von welcher Fig. 4 ein Bild giebt, wird in

Fig. 4.

dem Webstuhl, ganz nahe dem Auge des Arbeiters, aufgehängt. Auf die so eingeklemmte Zeichnung hat derselbe während der ganzen Zeit seiner Arbeit seine Aufmerksamkeit ununterbrochen zu richten, damit bei diesem Schußweben durchaus kein Fehler in das Gewebe sich einschleichen kann. Zuerst zieht der Weber die unterste Linie dieser Zeichnung zwischen den Schienen hervor, um sie ganz frei und unbedeckt vor seinen Augen zu haben. Wenn nun eine solche Zeichnung zu einer 30 Zoll breiten Waare bestimmt ist, und jeder Zoll Waarenbreite des fertigen Stoffes 10 senkrechte Linien oder Chenillepunkte enthält, so macht dies $30 \times 10 = 300$ Chenillepunkte auf dem ersten, sowie auf allen folgenden Chenilleschußfäden aus. Jeder solche Schußfaden wird dann, wenn er gewebt worden ist, eine Länge genannt. Die erste Länge oder der erste Schußfaden von 300 Chenillepunkten soll nun, beim ersten Punkt links anfangend und beim letzten Punkt rechts aufhörend, in allen den Farben, welche die Musterzeichnung angiebt, gewebt werden. Da das Weben über die ganze Breite der Vorarbeit zugleich geschehen muß, so werden dadurch auch 144 gleichgebildete Streifchen zu 144 Tüchern als Einschlag dienend, zugleich hergestellt. Die Farbe des Grundes ist, wie erwähnt, nicht mit auf der Zeichnung gemalt, sondern wird stets besonders angegeben. Die Stärke des Einschusses in dieser Vorarbeit richtet sich nach der Qualität, die man der Waare geben will. So würden z. B. bei baumwollener Chenille 4—6 Schuß 3—4fach baumwollenes Garn einen Chenillepunkt ausmachen, während bei seidener Che-

gewaschen, bildet er eine hellbraune Gallerte und trocknet an der Luft zu einer braunschwarzen Masse ein, welche der obenerwähnten, beim Behandeln dieses Ozokerits mit Aether als Rückstand bleibenden sehr ähnlich sieht und sich auch gegen Aether und Alkohol wie diese verhält. Die von dem gallertartigen Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit läßt nach dem Abdestilliren des Benzins eine schmierige Masse zurück, welche sich in Aether durch gelindes Erwärmen löst: aus dieser Lösung scheidet sich beim Erkalten ein ganz ähnlicher Niederschlag aus, wie aus der durch unmittelbares Behandeln des in Rede stehenden Ozokerits mit Aether erhaltenen Lösung, und derselbe Körper scheidet sich aus der Benzinlösung durch Zusatz von 90procentigem Alkohol in hellbräunlichen gallertartigen Flocken aus. Ganz wie Benzin verhält sich auch die weiße Naphta von Surachani bei Baku*), von welcher ich eine Probe der gütigen Mittheilung meines verehrten Collegen Abich verdanke.

Beim Kochen des ausgeschmolzenen Ozokerits mit 95procentigem Alkohol erhielt ich, ebenso wie Malaguti mit dem Ozokerit vom Berge Zietrisika, eine Lösung, welche beim Erkalten einen flockigen Körper absetzte, dessen äußeres Ansehen mit den obenbeschriebenen, durch Alkohol erhaltenen Präparaten vollkommen übereinstimmte.

Bei der Destillation, welche in einer Glasretorte über der Weingeistlampe mit ungefähr 20 Grm. vorgenommen und rasch zu Ende geführt wurde, gab der ausgeschmolzene Ozokerit ein festes, gelblichgefärbtes Produkt, dessen Schmelzpunkt ungefähr bei + 50° C. lag und welches sich in Aether bei gelindem Erwärmen in reichlicher Menge löste, beim Erkälten dieser Lösung aber in einem Gemenge von Eis und Wasser sich in voluminösen Flocken wieder ausschied. Durch Sammeln auf einem Filter und Pressen zwischen Fließpapier lieferten diese Flocken ein farbloses Produkt, welches sich in kochendem 95procentigen Alkohol in geringer Menge löste und beim Erkalten dieser Lösung in unregelmässigen krystallinischen Blättchen anschoß, welche nach dem Trocknen ein voluminöses, blendendweißes Präparat lieferten. Dieses hat im äußeren Ansehen die größte Aehnlichkeit mit auf gleiche Weise krystallisirtem Paraffin, unterscheidet sich aber von ihm durch seinen viel höheren Schmelzpunkt, welchen ich bei + 62° C. ungefähr fand, während von mir selbst aus Holztheer bereitetes Paraffin schon bei ungefähr + 42° C. schmolz. Einen zweiten Unterschied zwischen diesen beiden Körpern fand ich in ihrem Verhalten gegen Aether; als ich 0,5 Grm. von jedem derselben mit 5 C. C. Aether übergoß, löste sich das Paraffin mit großer Leichtigkeit bald vollkommen auf, während von der Substanz aus dem Ozokerit sich bei der gewöhnlichen Temperatur nur wenig löste, das durch Erhöhung der Temperatur aber Aufgelöste sich beim Erkalten bis auf die gewöhnliche Temperatur in gallertartig krystallinischen Flocken wieder ausschied und die Flüssigkeit gestehen machte. Endlich bietet auch noch das Ansehen der beiden Körper in geschmolzenem und wieder erstarrtem Zustande einige Verschiedenheiten dar, indem das Paraffin durchsichtiger und krystallinischer ist, als die Substanz aus dem Ozokerit, welche ein mehr wachsartiges Ansehen besitzt. Wenn nun auch nach alle diesem die Verschiedenheit der beiden Substanzen, welche schon Malaguti erkannt hat, keinem Zweifel unterliegen kann, so bleibt doch noch die Frage zu entscheiden, ob das Produkt der Destillation des Ozokerits nicht identisch mit Ceroten ist. Eine kleine Probe dieser Substanz, welche ich der Güte ihres Entdeckers verdanke, hat mich in den Stand gesetzt, sie mit der aus dem Ozokerit zu vergleichen, und ich habe dabei zwar eine große Aehnlichkeit aber keine vollkommene Gleichheit gefunden. Den Schmelzpunkt des Cerotens fand ich bei + 55° C. ungefähr**)

*) Woskoboinikow im russ. Bergjournale von 1827, Heft IX p. 45.

**) Da dieser Schmelzpunkt um einige Grade niedriger ist, als der von Brodie gefundene (57—58°), so muß ich anführen, wie ich die Schmelzpunkte der angegebenen Substanzen bestimmt habe. Da ich nicht hinreichend viel Substanz besaß, um die Thermometerkugel in die geschmolzene Masse einzusenken, so brachte ich 0,5 Grm. von jeder Substanz in ein Probirrohr, verschloß dieses

schneiden in lauter einzelne Streifchen oder Schnuren eine Schneidemaschine mit 11 Messern angewendet werden soll. Zu dem Zerschneiden in lauter einzelne Streifchen oder Schnuren hat man in neuerer Zeit zweckmäßig gebaute Schneidemaschinen angewendet. Es kommt übrigens auch vor, daß man das ganze Gewebe der Vorarbeit mit Hand und Scheere in einzelne Streifen oder Schnuren zerschneidet; diese Arbeit ist aber mühsam und zeitraubend und erhöht den Herstellungspreis dieser Stoffe. Ist das Schneiden der Vorarbeit zu Ende, so werden die abgeschnittenen Streifchen auf einem passenden Weifrahmen in Strähne gewunden, welche man nachher auf Kötzer spult.

Das Drehen oder Zwirnen der Vorarbeit oder des gewebten Chenillefadens geschieht beim größern Fabriksbetriebe auf eigens dazu gebauten Zwirnmaschinen, auf welchen die mit dem vorgearbeiteten Chenilleschuß gefüllten Kötzer auf Spindeln gesteckt, gezwirnt und zugleich wieder in Strähne gewunden werden. Man kann aber dem Chenilleschußfaden auch noch auf andere Weise die erforderliche Zwirnung geben, entweder mit der Hand, oder mit einem Schnurrad oder endlich mit einem anderen geeigneten Apparat. In jedem Falle muß die Anzahl der Drehungen in jeder Länge der Vorarbeit genau dieselbe sein; sonst würde nothwendigerweise mit der Ungleichheit der Drehungen auch eine Ungleichheit in der Länge der gedrehten Chenillefäden entstehen, und das Muster im Gewebe würde durch diese Ungleichheit verschoben und entstellt werden, anstatt regelmäßig in demselben zu erscheinen.

Das Zusammensetzen des Stoffes, oder die Setzarbeit. Zu dieser letzteren Arbeit, der Zusammensetzung des Chenillestoffes selbst, ist ein anderer Webstuhl und eine andere Vorrichtung desselben erforderlich, als zur Vorarbeit. Letztere ist, wie erwähnt, in Leinwand gebunden, die Setzarbeit aber in Gaze mit englischer Drehung, und muß deshalb mit Hinterzeug und Perlkopf gewebt werden. Die Kette ist bei baumwollner Chenille ebenfalls schwarzer baumwollner Zwirn, der Einschuß hingegen der gedrehte Chenillefaden der Vorarbeit. Je nach der Grundfarbe des Gewebes wird auch manchmal eine helle Farbe zur Gazkette angewendet, bei seidener hellfarbiger Chenille z. B. weiße Organsin. Die Kettenbäume müssen eiserne Zapfen haben, und die Kette mit Gewicht und Gegengewicht gespannt werden, was zu einer genügenden Fachbildung unerläßlich ist. Die Gazpaare müssen im Blatt dieselben Entfernungen von einander haben, wie die senkrechten Linien der Zeichnung; den Zwischenraum füllen ebenfalls leer gelassene Rohre des Blatts aus, wie in der Vorarbeit. Die Breite der Kette ist theils gleich der Breite des Stoffes, theils gleich der Länge desselben, je nachdem, wie z. B. in den Schärpen und Schlipsen, die Breite der Waare die Länge des Stückes bilden soll, oder die Breite desselben. Den Chenilleschußfaden spult man auf große Schnellspulen, à 8 bis 10 Schuß auf eine Spule, und webt dann mit Schnelllade und Schnellschützen, oder man trägt den Chenilleschuß mittels eines sogenannten Maulschützen in das Gewebe. Nach jedem eingetragenen Chenilleschußfaden, und während das Fach offengehalten wird, legt und zieht man diesen Schußfaden so lange, bis jede Farbe desselben auch genau in dem Gewebe die Stelle einnimmt, welche ihr in der Zeichnung angewiesen ist. Dann wird dieser Schuß mittels Lade und Blatt an das Gewebe herangedrückt, und beim folgenden Schuß wieder ebenso verfahren. Die Dichtheit der eingetragenen Schußfäden muß mit der auf der Zeichnung angenommenen Dichtheit übereinstimmen. Bänder und Borten werden meistens auf zwei bis vier Mal so breiten Webstühlen gefertigt. Die Breite der Waare ist hier ebenfalls die Länge des Bandes oder der Borte. Selbst solche Gewebe, wo auch Kettenfäden aus Chenille gebildet sind, sind versucht worden.

Die Chenillestoffe sind einer bedeutend größeren Entwickelung fähig, als sie bis jetzt noch erlangt haben. Sie befinden sich, so zu sagen, noch am Anfange ihrer Bahn. Man kann diesen Stoffen alle erforderliche Dauerhaftigkeit verleihen, wozu die Webekunst reich an Hülfsmitteln ist, ohne deswegen ihrer Schönheit zu nahe zu treten, und sie deshalb zu Fuß- und Wandteppichen, sowie zum Ueberziehen von Polstermeubles und dergleichen Geräthschaften, sowie zu Sopha-, Tisch- und Bettdecken

t herstellen, sowie überhaupt zur Stellvertretung
sorten stärkerer und schwächerer Sammet-, Plüsch-
ldderminsterstoffe; nicht minder dürfte diese Webeart
ertigung von Pelzgeweben geeignet gemacht werden
, welchen letzteren Stoffen besonders noch eine
Zukunft in Aussicht steht. Auch zu Besatz- und
rungsstücken für Umschlagetücher und Shawls, Kleider-
estenstoffen und zu noch mehreren dergleichen Ge-
den sind diese Gewebe vorzüglich geeignet. Selbst
ßeren Gemäldestücken, wie solche in den Gobelins-
sse-Tapeten, und in den türkischen Sammettapeten
wonnerie bekannt sind, dürfte dieser Stoff sich em-
ingen. Eine solche Aufgabe würde aber Weber
eigneten Talenten voraussetzen, welche die Farben-
und Schattirungen einer solchen Zeichnung natur-
wiedergeben. Nur zur Erzeugung auf Kraftstühlen
dieser Stoff sich wohl am wenigsten eignen.

Ich betrachte diesen Gegenstand keineswegs als er-
, vielmehr bleibt, was die fernere Herstellung,
dung und Anwendbarkeit der Chenillestoffe betrifft,
manches zu sagen und zu thun übrig. Sollte Je-
über einen hierauf bezüglichen speciellen Punkt noch
Auskunft wünschen, so bin ich gern erbötig, ihm
atwege die weiteren Mittheilungen zu machen.

(Polytechn. Centralbl. 1858 S. 625.)

---

ber Ozokerit, Neft-Gil und Kir.

Von J. Fritzsche.

(Aus dem Bullet. de St. Pétersbourg 376 — 377.)

Zur Zeit der Versammlung der Naturforscher und
in Wien im September 1856 wurden von der dor-
geologischen Reichsanstalt an die Mineralogen, Geo-
und Chemiker neben mehreren Mineralien auch
einer Substanz vertheilt, welche auf der gedruckten
tte folgendermassen bezeichnet war:

Bergwachs,

ausgeschmolzener Ozokerit.

Boryslaw, Galizien.

Geschenk von Herrn Robert Doms, Fabrikbesitzer in Lemberg.

Ich war so glücklich, in Besitz einiger Stücke dieser interessanten Substanz zu gelangen, und als ich bald nach meiner Rückkehr nach St. Petersburg einige Versuche über ihr Verhalten gegen Lösungsmittel anstellte, beobachtete ich beim Behandeln mit Aether Erscheinungen, über welche ich in den über Ozokerit veröffentlichten Abhandlungen nichts angeführt fand und welche mich zu einer weiteren Verfolgung meiner Resultate veranlaßten. Ich bin nun zwar mit der Bearbeitung dieses Gegenstandes noch lange nicht zum Abschlusse gekommen, allein die große Aehnlichkeit des in Rede stehenden Ozokerits mit dem auf der Insel Tscheleckän im Caspischen Meere sich findenden Neft-Gil, von welchem ich durch die Güte des Herrn Baron v. Tornauw ein Stück erhalten habe, läßt mich jetzt eine, wenn auch nur fragmentarische Mittheilung über diese Substanzen zweckmässig erscheinen. Ich beginne diese mit einer kurzen Charakteristik des sogenannten Ozokerits und knüpfe daran Beobachtungen und Erörterungen über Neft-Gil und Kir.

Der ausgeschmolzene Ozokerit bildet eine dunkelbraune Masse von schwachem, eigenthümlich empyreumatischem Geruche, welche leicht mit dem Nagel Eindrücke annimmt, sich zwischen den Fingern kneten und mit dem Messer leicht schneiden läßt, ohne daran zu haften. Seinen Schmelzpunkt fand ich bei ungefähr + 63° C. liegend, und sein specifisches Gewicht etwas leichter als Wasser. Uebergießt man ihn mit seinem 5—6fachen Gewicht Aether, so löst dieser beim Schütteln damit einen Theil davon auf, indem er eine brandgelbe Farbe annimmt, läßt aber einen anderen Theil ungelöst. Dieses Ungelöste, welches sich von der Oberfläche der Substanz als höchst feine Flitter ablöst und in der Flüssigkeit suspendirt bleibt, bildet mit letzterer ein dünnflüssiges Magma, welches sich sehr ähnlich verhält wie in Wasser aufgeschlämmter Thon, indem es gleich diesem bei leisem Umschütteln ein flim-

merndes Ansehen besitzt, sich nur höchst langsam klärt und beim Filtriren nur höchst langsam durch das Filter geht, weil es die Wände desselben mit einer die Flüssigkeit nur sehr langsam durchlassenden Schicht der feinvertheilten unlöslichen Substanz bedeckt.

Die ätherische Lösung besitzt eine brandgelbe Farbe und gibt beim Erkälten in einem Gemenge von Eis und Wasser sehr bald einen pulverförmigen Niederschlag; dieser erschien unter dem Mikroskope, zwischen zwei Glasplatten in der ätherischen Lösung schwimmend betrachtet, als unregelmässige, sehr feine und dünne, concentrisch zusammengruppirte Krystallblättchen, und nach dem Abfiltriren der Mutterlauge, Auswaschen mit etwas Aether und Trocknen an der Luft stellt er ein hellbräunliches, etwas klebriges und deßhalb zusammenbackendes Pulver dar. Beim Kochen mit 95procentigem Alkohol schmilzt er zu einer gelblichen Masse, löst sich in geringer Menge auf und scheidet sich beim Erkalten sehr bald in weißlichen Flocken aus, welche sich bei der Betrachtung durch das Mikroskop aus sehr feinen unregelmässigen Blättchen bestehend erwiesen; sammelt man diese auf einem Filter, so erhält man nach dem Trocknen bei der gewöhnlichen Temperatur eine höchst poröse und deßhalb sehr leichte, etwas bräunlich gefärbte Masse, welche schon beim Betrachten durch die Loupe deutlich ihre krystallinische Struktur erkennen läßt. Die von dem durch Erkälten ausgeschiedenen pulverförmigen Niederschlage abfiltrirte ätherische Lösung läßt nach dem Verdampfen des Aethers eine schmierige, fettartige Masse von gelbbrauner Farbe zurück.

Der im Aether ungelöst gebliebene Theil des ausgeschmolzenen Ozokerits trocknet beim Verdunsten des in ihm aufgesogenen Aethers entweder gänzlich zu einer braunschwarzen, compakten Masse ein, welche, wenn man gehörig mit Aether ausgewaschen hatte, ziemlich brüchig und hart ist und beim Reiben mit einem harten Körper harzartigen Glanz annimmt, oder er behält theilweise seine hellbraune Farbe und ist dann an diesen Stellen porös. Gegen Alkohol verhält sich dieser Körper ganz so, wie der obenbeschriebene pulverförmige Niederschlag; es gelang mir nicht, ihn mit diesem Lösungsmittel zu erschöpfen und es blieb auch nach vielmaligem Auskochen mit großen Mengen 90—95 procentigen Alkohols immer noch eine große Menge eines geschmolzenen braunschwarzen Körpers als Rückstand, welchen ich für die von Malaguti*) mit dem Namen „brauner Ozokerit“ bezeichnete Substanz halte. Der Rückstand schmilzt bei ungefähr 76° C.; beim Schütteln mit Aether verhielt er sich dem ausgeschmolzenen Ozokerite sehr ähnlich, indem sich anfangs von seiner Oberfläche ein flitteriger Körper ablöste, dann aber die ganze Masse sich zertheilte und auch die abfiltrirte ätherische Lösung beim Erkälten einen pulverförmigen, unter dem Mikroskope aber nicht als Blätter, sondern als kugelige Massen sich darstellenden Niederschlag absetzte.

Ein eigenthümliches Verhalten zeigt der ausgeschmolzene Ozokerit auch gegen Benzin, in welchem sich bei der gewöhnlichen Temperatur nur ein Theil davon wirklich auflöst, ein anderer Theil aber als gallertartige Masse ungelöst zurückbleibt. Als ich einen Theil jenes Ozokerits mit drei Theilen Benzin übergoß, erhielt ich durch anhaltendes, mit gelindem Erwärmen verbundenes Schütteln ein gleichförmiges dickflüssiges Magma, welches nach dem Erkalten bis zur gewöhnlichen Temperatur zu einer Gallerte gestanden war. Durch Zusatz von noch zwei Theilen Benzin entstand ein bei der gewöhnlichen Temperatur dickflüssiges Magma, welches beim Erwärmen bis zu ungefähr 50° C. sich in eine klare Flüssigkeit verwandelte; diese konnte nun durch ein heißgehaltenes Filter filtrirt werden und ließ darauf nach dem Auswaschen mit Benzin nur eine höchst geringe Menge fremdartiger Beimengungen zurück. Die filtrirte Lösung setzte beim Erkalten bis zur gewöhnlichen Temperatur eine große Menge eines gallertartigen Niederschlages ab, dessen Menge sich bei weiterer Erniedrigung der Temperatur noch bedeutend vermehrte: auf einem Filter gesammelt und mit Benzin aus-

*) Ann. d. Ch. et de Phys. T. 66. p. 398. 1836. Annal. der Pharmacie, Bd. 23. p. 291. 1837. In dieser Abhandlung wird Schrötter überall als Schrötfer citirt.

Absorptionsfähigkeit des Bodens nicht allgemein gültig sind, da z. B. reines Thonerdehydrat noch größere absorbirende Kraft besitzt, als Thonerdesilikate, so steht doch überhaupt die Absorptionsfähigkeit der Ackerkrume oder des cultivirbaren Bodens fest und zwar, wie der Verf. durch nachstehende Versuche erhärtet, unabhängig von deren chemischer Zusammensetzung. Das Unlöslichwerden der durch den Dünger oder sonst wie zugeführten Nahrungsbestandtheile im Ackerboden führt nun nothwendig zu dem Schluß, daß die Pflanzen nicht, wie bisher, ziemlich allgemein angenommen wurde, ihre Nahrung aus dem Boden in Gestalt gelöster Bestandtheile erhalten, sondern daß die Wurzeln derselben in noch nicht ermittelter Art das sie umgebende Wasser befähigen, gewisse Mineralbestandtheile zu lösen, die es sonst nicht aufnimmt. Es folgt ferner, daß eine Beziehung stattfinden muß zwischen der Wurzeloberfläche, der Menge der aufgenommenen Summe der mit der Wurzeloberfläche in Berührung befindlichen absorbirbaren Mineralbestandtheile, vorausgesetzt nämlich, daß das bloße oder mit Kohlensäure angeschwängerte Regenwasser nicht im Stande sei, von den unlöslichen Salzen so viel innerhalb einer Vegetationsperiode zur Lösung zu bringen, als man zur wesentlichen Theilnahme an der Beförderung des Pflanzenwachsthums voraussetzen muß. Daß Letzteres in der That nicht der Fall sei, lehren die Analysen der Drainwasser und anderer dem cultivirbaren Boden entströmenden Gewässer.

So wie aber die mit künstlich zugeführten Mineralbestandtheilen (Dünger) bearbeiteten Ackerkrumen sich verhalten, analog müssen es die cultivirbaren Boden für sich. Denn der Dünger, welcher identisch ist mit den im Boden vorhandenen Nahrungsbestandtheilen, ist doch nicht die Ursache, sondern die Bedingung zur Erhaltung der Fruchtbarkeit. Werden also die Düngerbestandtheile nicht in gelöster Form den Pflanzen zugeführt, so kann dieses von den ursprünglich vorhandenen Nahrungsbestandtheilen des Bodens noch weniger angenommen werden. Anders stellt sich natürlich die Art der Ernährung bei den auf dem Wasser lebenden Pflanzen, welche mit dem Boden in gar keine Berührung kommen. Davon weiter unten.

Die Versuche, welche der Verf. rücksichtlich der Absorption angestellt hat, betreffen verschiedene Bodenarten und verschiedene Salze, unter letzteren namentliche Kalisalze und Phosphate der Erden. Im Allgemeinen verfuhr man so: ein 300 C. C. Wasser fassender Stechheber wurde mit der Erde angefüllt und dann ein mehrfaches Volum der Salzlösung durchfiltriren gelassen; im Filtrat wurden die nicht absorbirten Theile quantitativ bestimmt.

Die zur Anwendung gekommenen Bodenarten waren:

A. Drei Ackererden aus Ungarn a. Cucuritza Batrin, b. Alba dolina und c. Funtmulay, alle drei reich an Thon, braungrau, zerrieben von unfühlbarer Feinheit, mit Wasser plastisch, ohne Sand, beim Schlämmen nur wenige Körnchen gebend, die sich mit Aufbrausen in Säuren lösten; gebrannt blaß ockergelb, innen schwarz, in starkem Feuer schmelzend. 1000 C. C. wogen durchschnittlich 1232 Grm.

B. Sechs Erden aus der Havannah (Tabakboden), Gemenge von Thon und Kalk, theilweise auch Sand. a. grau, b. gelb, c. roth, mager, enthält 57 p. C. kohlensauren Kalk, d. roth, e und f. grau.

C. Lehmboden von Bogenhausen (brauchbar zum Ziegelbrennen), gibt an Wasser kaum Spuren Kalks ab.

D. Kalkhaltiger Lehmboden von Weihenstephan.

E. Drei Sorten Kalkboden aus der Umgebung Münchens und von Schleißheim.

F. Gartenerden a. aus dem botanischen Garten Münchens, b. aus dem Hausgarten des Verf. reich an Kalk, c. aus Münchens Umgebung mit 31,8 p. C. kohlensauren Kalk.

G. Walderde enthielt 30,9 p. C. verbrennliche Substanzen.

Versuche mit schwefelsaurem Kali. Je 1 C.C. der Lösung enthielt 0,001 Grm. Salz, in 1000 C. C. waren 0,541 Grm. Kali.

Es hatten absorbirt aus 1000 C. C. der Salzlösung

Bodenarten.	Kali in Grm.	in p. C. vom Gehalt d. ursprüngl. Lösung.
A.	0,5354	98,97
C.	0,518	95,7
F b.	0,525	97,04

(also um 7° niedriger) und seine Löslichkeit in Aether größer als bei der Substanz aus dem Ozokerit.*)

nahe oberhalb derselben durch einen Pfropfen von Baumwolle und senkte das so vorbereitete Rohr mit einem Thermometer zusammen in einen Kolben mit Wasser, welches durch eine Weingeistlampe erwärmt wurde. Hat man die geschmolzene Substanz in dünnen Lagen an den Wänden des Rohrs erkalten lassen, so kann man den Schmelzpunkt beobachten.

*) Was die Analysen sowohl des rohen Ozokerits als auch der aus ihm durch Destillation erhaltenen paraffinähnlichen Substanz betrifft, so bedürfen diese einer Revision, denn sie sind nach dem alten Atomgewichte des Kohlenstoffs berechnet, wornach folgende Zahlen sich ergaben:

	Roher Ozokerit.		Paraffinähnliche Substanz.		
	Magnus	Schrötter	Malaguti		Walter
Kohlenstoff	85,75	86,204	85,70	85,96	85,85
Wasserstoff	15,15 *)	13,787	14,20	14,36 **)	14,28
	100,90	90,991	99,90	100,32	100,13

Berechnet man aber die bei diesen Analysen erhaltenen Mengen Kohlensäure und Wasser nach den Tabellen von Weber, so ergeben sich folgende Resultate:

	Magnus	Schrötter	Malaguti		Walter	Berechn.
Kohlenstoff	84,61	84,43	84,53	84,78	84,62	85,715
Wasserstoff	15,30	13,69	14,22	14,37	14,29	14,285
	99,91	98,12	98,75	99,15	98,91	100,000
Verlust	0,09	1,88	1,25	0,85	1,19	

Es hat also bei allen diesen Analysen, mit alleiniger Ausnahme der von Magnus, ein bedeutender Verlust stattgefunden; gerade die Analyse von Magnus aber differirt zu bedeutend mit der Berechnung im Wasserstoff, um sie als Bestätigung der Formel $nC_2 H_2$ annehmen zu können.

*) Diese Zahl für den Wasserstoff ist merkwürdiger Weise überall falsch citirt. Malaguti trägt wahrscheinlich die Schuld davon, denn er citirt sie: 13,15; und da diese falsche Zahl sich sowohl bei Berzelius (Lehrbuch, 4. Aufl. VIII, p. 447) als bei Gerhardt (Traité de Ch. org. IV. p. 399) wiederfindet, so ist sie wahrscheinlich von ihm entlehnt.

**) Gerhardt citirt statt dieser Zahl 14,04, was aber bei Malaguti als Resultat der Berechnung angeführt ist.

Diese schon vor beinahe einem Jahre erhaltenen Resultate, welche in vielem mit den von Malaguti bei der Untersuchung eines Ozokerits vom Berge Zietrisika in der Moldau erhaltenen übereinstimmen, beabsichtigte ich vor ihrer Publikation weiter zu verfolgen, sowohl um jene Frage zur vollständigen Lösung zu bringen, als auch um das Verhalten des ausgeschmolzenen Ozokerits mit dem des natürlichen zu vergleichen; nur der letztere Theil dieses Vorhabens ist aber bis jetzt zur Ausführung gekommen und zwar in Folge der oben erwähnten Mittheilung eines Stückes Neft-gil.

Zu dieser Vergleichung benutzte ich zwei Stücke Ozokerit von Slanik in der Moldau aus dem mineralogischen Museum unserer Akademie und eine kleine Probe von demselben Fundort, welche Herr Dr. v. Rauch mir aus seiner Sammlung zur Verfügung zu stellen so gütig war. Alle diese waren zwar frei von anhängender Bergart, allein bei drei anderen Stücken von demselben Fundorte, welche ich aus dem Museum des Bergkorps zur Ansicht erhielt und welche sämmtlich mit Bergart durchsetzt waren, hatte der Ozokerit ein so gleiches Ansehen mit jenem, daß kein Zweifel über ihre Identität obwalten konnte. Alle diese Stücke besaßen eine weit größere Härte, als der ausgeschmolzene Ozokerit, zerbröckelten beim Schneiden mit dem Messer und ließen sich im Mörser einigermaßen zu Pulver zerreiben. Beim Uebergießen mit Aether widerstanden alle weit hartnäckiger der auflösenden Wirkung desselben, allein nach gehöriger Zerkleinerung und anhaltendem, starken Schütteln mit Aether gaben auch sie ein ähnliches, in feinen Flittern in einer gelben Lösung aufgeschlämmtes unlösliches Produkt und aus der abfiltrirten Lösung schied sich beim Erkalten eine kleine Menge eines pulverförmigen, dem oben erwähnten ähnlichen Niederschlages aus. Es wurde dabei jedoch immer nur ein kleiner Theil des Ozokerits angegriffen, und so wurde es mir klar, daß die früheren Untersucher das charakteristische Verhalten des ausgeschmolzenen Ozokerits gegen Aether am natürlichen nicht hatten bemerken können.

Von Benzin schien der natürliche Ozokerit bei der gewöhnlichen Temperatur in bedeutend geringerem

erden dürfte auch dieser Bestandtheil bei Schätzung der Absorptionskraft Berücksichtigung verdienen.

Die Kieselsäure wird von der Ackererde nicht in gleicher, d. h. dem Kali stöchiometrisch correspondirender Menge aufgenommen. Dieß lehren folgende Versuche mit einer Lösung, die in 1000 C. C. 1,166 Grm. Kali und 2,780 Grm. Kieselsäure enthielt.

Es absorbirten die Erden	Kali in Grm.	Kieselsäure in Grm.	Es blieben in Lösung: Kali Grm.	Kieself. Grm.
G.	0,951	0,015	0,215	2,765
E.	1,148	2,007	0,018	0,773
F. a.	1,055	1,081	0,111	1,699
F. b.	—	2,425	0,018	0,355
A. b.	1,152	2,644	0,014	0,136

Die Filtrate von G. (schwach sauer reagirend) F. a. und C. waren braun gefärbt und die darin vorhandenen organischen Stoffe konnte man leicht als die nächste Ursache der geringen Absorptionsfähigkeit dieser Erden für Kieselsäure betrachten. Dieß bestätigte sich auch in so fern, als der an verbrennlichen Substanzen reichere Boden A. b. (mit 9,84 p. C. organischen Substanzen) kaum halb so viel Kieselsäure aufnahm, als B. c. (mit 5,5 organischen Substanzen). Indessen verhielten sich die beiden Erden F. a. und F. b. bei nahezu gleichem Gehalt an organischer Substanz doch sehr ungleich gegen die Kieselsäure des Wasserglases und es stellte sich heraus, daß bei der Absorption der Kieselsäure auch der Kalkgehalt des Bodens eine wesentliche Rolle spiele. Denn die mit 10 p. C. geschlämmter Kreide vermischte Erde G. absorbirte jetzt 1,060 Kali und 1,140 Kieselsäure, während sie für sich allein (s. oben) nur 0,951 Kali und 0,015 Kieselsäure aufgenommen hatte. Und als dieselbe Erde G. mit Kalkmilch neutralisirt wurde, entzog sie von 3,230 Grm. Kieselerde im Liter 3,169 Grm. und von 1,277 Kali 0,987 Grm.

Werden die Erden geglüht, so scheinen sie keine Kieselsäure mehr zu absorbiren, wenigstens verhielt sich C. so, und es ergibt sich daraus der Schluß für die Wichtigkeit der vegetabilischen Ueberreste in dem Boden rücksichtlich der Kieselsäureassimilation der auf ihm wachsenden Halmpflanzen und vielleicht ist daraus auch das Vorkommen kieselsäurereicher Pflanzen in Sümpfen erklärlich.

Aus den erwähnten Thatsachen zieht der Verf. den Schluß, daß das Kali den meisten Pflanzen in einerlei Zustand zur Aufnahme dargeboten wird.

Versuche mit kieselsaurem Natron. Die angewandten Lösungen enthielten in 1000 C. C. theils 0,932 Grm., theils 1,243 Grm. Natron.

Es absorbirten die Erden:

C.	1,292	Grm.	Natron.
F. b.	1,366	„	„
D.	1,440	„	„
E.	1,490	„	„ (von Schleißheim, Versuchsfeld).

Die kräftige Absorption des Ammoniaks, selbst in höherer Temperatur, erhellt aus dem fruchtlosen Versuch, welchen ein Fabrikant machte, um mittelst Ammoniak Malachit und Lasur aus dem Kupferschiefer auszuziehen. Es verschwand das Ammoniak im Erz und das condensirte Wasser hatte kein Ammoniak und kein Kupferoxyd in Lösung. Vielleicht können manche Thonsorten dazu dienen, Ammoniak aus sehr verdünnten Lösungen aufzunehmen. Harnstoff wird von der Ackererde nicht aufgenommen.

Versuche mit phosphorsauren Erden. Aehnlich wie gegen Kali- oder Ammoniaksalze verhält sich Ackererde gegen Lösungen der Phosphate von Kalk, Magnesia und Ammoniak-Magnesia, aber es wird umgekehrt wesentlich die Phosphorsäure gebunden. Es wurde Kalkwasser mit Phosphorsäure neutralisirt und der Niederschlag in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser gelöst. Dasselbe geschah mit dem Ammoniak-Magnesia-Phosphat.

Das Kalkphosphat befand sich in 1000 C. C. zu 0,610 Grm.

Es absorbirten annähernd:

1000 C. C. Erde	C.	1,098	Grm. Phosphat.
„ „ „	F. b.	0,976	„ „
„ „ „	D.	0,976	„ „
„ „ „	E.	0,976	„ „

Der Kalkgehalt des Filtrats war derselbe wie zuvor und es hatte das kohlensaure Wasser, während ihm das

Diese beiden Stellen, welche sich, wie ich schon jetzt anführen will, auf den Kir beziehen, finden sich nebst manchem anderen aus Woskoboinikow's Abhandlung fast wörtlich bei Eichwald (l. c. p. 222 u. 223) wiedergegeben, aber ohne Angabe der Quelle.

Nun folgen Mittheilungen von Eichwald, welcher zwar seine Reise auf dem Kaspischen Meere schon im Jahre 1825 ausführte, dieselbe aber erst in dem 1834 erschienenen „Periplus des Kaspischen Meeres. Stuttgart und Tübingen" beschrieben hat. Dort heißt es p. 155 bei der Beschreibung von Baku: „Man belegt zwar alle Dächer mit Kir, d. h. mit einer von Naphta durchzogenen Lehmerde, die wasserdicht ist; allein oft macht sich der Regen doch Oeffnungen und dringt selbst durch diesen Naphtamörtel, wenn er nicht alle Jahre ausgebessert wird, in das Zimmer."

Pag. 221 heißt es bei der Beschreibung der Umgegend von Baku: „Je weiter man dagegen nordwärts zu den Naphtaquellen hinauf kommt, desto mehr verschwindet der Kalkstein, und man sieht eine schwärzliche Thonerde herrschen, die ganz von der Naphta durchzogen ist und die vorzüglich aus der Nähe der Naphtaquellen oder aus ihnen selbst genommen und zum Häuserdecken verführt wird. Man nennt sie dort Kir."

Pag. 306 heißt es bei der Beschreibung der Insel Tscheleкän: „Eine Werst von diesem Brunnen*) befindet sich ein anderer, tief in den Sand gegrabener, in dem sich die beste, feinste**) Naphta (Neft-dachil) genannt***), ansammelt. Man findet hier nämlich oft zwischen dem Sande auch Thonschichten von grauer Farbe mächtig anstehen, die ganz von Naphta durchdrungen werden; man gräbt diese feste Naphta und benutzt sie zur Feuerung. Man bedient sich hier aber noch eines anderen Handgriffes, um die Naphta von allen fremdartigen Beimischungen von Sand und Thon zu reinigen; man zündet in der Tiefe ein Feuer an; durch die Wärme verflüchtigt die Naphta und sammelt sich in der Höhe als geläuterte, von den fremden Beimischungen befreite Masse; sie hat dann ein schwarzes, zähes Aussehen und ist so weich, daß man sie mit dem Messer sehr gut schneiden kann. Man zieht durch sie einen Docht und macht so Lichter aus ihr; sie brennt ohne den üblen Geruch der Naphta. Sie sammelt sich dort in einer großen, kesselartigen Grube an und wird alsdann beim Erkalten starr; hierauf sticht man sie mit einer Schaufel aus und verführt sie besonders nach Buchara."

*) Dem Brunnen Khara sitle (schwarzer Brunnen), welcher nach des Verfassers Worten außerordentlich merkwürdig ist, sehr alt sein soll und schon seit 100 Jahren dieselbe reichliche Menge Naphta, an 10 Pud täglich, gibt. Bölkner (s. später) schreibt ihn Карасетли (Karasetli).

**) Dieses Wort wird neuerdings (Bull. phys. math. XV, Nr. 17 p. 270) vom Verfasser für einen Druckfehler erklärt und soll „feste" heißen.

***) Neft ist die russische Bezeichnung für Naphta.

Endlich heißt es noch p. 307: „An anderen Stellen ist der Thon fester, grauer, färbt ab und ist fast ganz von Naphta durchdrungen, wodurch alsdann der Kir entsteht, dessen sich die Perser zum Dachdecken bedienen.

(Fortsetzung folgt.)

Einige Eigenschaften der Ackerkrume.

Die bemerkenswerthen Versuche über Absorptionsfähigkeit des Ackerbodens für Düngerbestandtheile, welche Thom. Way (Journ. of the royal agricul. Society of England. XXV, 313) zu dem Schluß führten, daß Thon- und Kalksilikate chemisch die löslichen Salze binden, sie unlöslich machten und demnach ihrer weitern Verbreitung im Boden vermittelst Wasser ein Ziel setzen, haben vermöge der wichtigen Folgerungen, die sich weiter daraus ergaben, J. v. Liebig zu einer neuen Reihe von Experimenten veranlaßt (Ann. d. Chem. u. Pharm. CV, 109), deren Resultate die bisherige gangbarste Ansicht über die Aufnahme der Mineralbestandtheile Seitens der Pflanzen unhaltbar erscheinen lassen.

Wenn auch Way's Ansichten über die Ursache der

…ionsfähigkeit des Bodens nicht allgemein gültig
… z. B. reines Thonerdehydrat noch größere absor-
… Kraft besitzt, als Thonerdesilikate, so steht doch
…pt die Absorptionsfähigkeit der Ackerkrume oder
…virbaren Bodens fest und zwar, wie der Verf. durch
…ende Versuche erhärtet, unabhängig von deren
…er Zusammensetzung. Das Unlöslichwerden der
…m Dünger oder sonst wie zugeführten Nahrungs-
…heile im Ackerboden führt nun nothwendig zu dem
… daß die Pflanzen nicht, wie bisher, ziemlich all-
… angenommen wurde, ihre Nahrung aus dem Boden
…lalt gelöster Bestandtheile erhalten, sondern daß
…rzeln derselben in noch nicht ermittelter Art das
…ebende Wasser befähigen, gewisse Mineralbestand-
…n lösen, die es sonst nicht aufnimmt. Es folgt
… daß eine Beziehung stattfinden muß zwischen der
…oberfläche, der Menge der aufgenommenen Summe
… der Wurzeloberfläche in Berührung befindlichen
…baren Mineralbestandtheile, vorausgesetzt nämlich,
…s bloße oder mit Kohlensäure angeschwängerte
…asser nicht im Stande sei, von den unlöslichen
… so viel innerhalb einer Vegetationsperiode zur Lös-
… bringen, als man zur wesentlichen Theilnahme
… Beförderung des Pflanzenwachsthums voraussetzen
… Daß Letzteres in der That nicht der Fall sei, leh-
… Analysen der Drainwasser und anderer dem culti-
…n Boden entströmenden Gewässer.
…o wie aber die mit künstlich zugeführten Mineralbe-
…ilen (Dünger) bearteten Ackerkrumen sich verhal-
…alog müssen es die cultivirbaren Boden für sich.
…er Dünger, welcher identisch ist mit den im Boden
…enen Nahrungsbestandtheilen, ist doch nicht die
…, sondern die Bedingung zur Erhaltung der Frucht-
… Werden also die Düngerbestandtheile nicht in
… Form den Pflanzen zugeführt, so kann dieses von
…prünglich vorhandenen Nahrungsbestandtheilen des
… noch weniger angenommen werden. Anders stellt
…türlich die Art der Ernährung bei den auf dem
… lebenden Pflanzen, welche mit dem Boden in gar
…erührung kommen. Davon weiter unten.

Die Versuche, welche der Verf. rücksichtlich der Absorption angestellt hat, betreffen verschiedene Bodenarten und verschiedene Salze, unter letzteren namentliche Kalisalze und Phosphate der Erden. Im Allgemeinen verfuhr man so: ein 300 C. C. Wasser fassender Stechheber wurde mit der Erde angefüllt und dann ein mehrfaches Volum der Salzlösung durchfiltriren gelassen; im Filtrat wurden die nicht absorbirten Theile quantitativ bestimmt.

Die zur Anwendung gekommenen Bodenarten waren:

A. Drei Ackererden aus Ungarn a. Cucuritza Batrin, b. Alba dolina und c. Funtmulay, alle drei reich an Thon, braungrau, zerrieben von unfühlbarer Feinheit, mit Wasser plastisch, ohne Sand, beim Schlämmen nur wenige Körnchen gebend, die sich mit Aufbrausen in Säuren lösten; gebrannt blaß ockergelb, innen schwarz, in starkem Feuer schmelzend. 1000 C. C. wogen durchschnittlich 1282 Grm.

B. Sechs Erden aus der Havannah (Tabakboden), Gemenge von Thon und Kalk, theilweise auch Sand. a. grau, b. gelb, c. roth, mager, enthält 57 p. C. kohlensauren Kalk, d. roth, e und f. grau.

C. Lehmboden von Bogenhausen (brauchbar zum Ziegelbrennen), gibt an Wasser kaum Spuren Kalks ab.

D. Kalkhaltiger Lehmboden von Weihenstephan.

E. Drei Sorten Kalkboden aus der Umgebung Münchens und von Schleißheim.

F. Gartenerden a. aus dem botanischen Garten Münchens, b. aus dem Hausgarten des Verf. reich an Kalk, c. aus Münchens Umgebung mit 31,8 p. C. kohlensauren Kalk.

G. Walderde enthielt 30,9 p. C. verbrennliche Substanzen.

Versuche mit schwefelsaurem Kali. Je 1 C. C. der Lösung enthielt 0,001 Grm. Salz, in 1000 C. C. waren 0,541 Grm. Kali.

Es hatten absorbirt aus 1000 C. C. der Salzlösung

Bodenarten.	Kali in Grm.	in p. C. vom Gehalt d. ursprüngl. Lösung.
A.	0,5354	98,97
C.	0,518	95,7
F b.	0,525	97,04

Das Umwickeln der Guttaperchadräthe mit getheertem Hanf ꝛc. hat sich bei den unterirdischen und Unterwasser-Leitungen bereits als sehr zweckmäßig herausgestellt, in wie weit dieses aber bei den der freien Luft ausgesetzten oder bei den in Zimmern angebrachten Drähen brauchbar sei, bin ich durch Versuche zu ermitteln bemüht gewesen.

Bei diesen Versuchen wurde nicht allein Theer, sondern auch Asphaltlack, Leinölfarbe und Schellackauflösung zum Tränken der die Guttaperchadräthe umgebenden Umhüllung angewandt.

Die Guttaperchadrähte, aus England bezogen, waren je von 10 Fuß Länge und die Hälfte jeden Drathes mit dünnen Baumwollenfäden gerade so umsponnen, wie man Kupferdrath damit zu umspinnen pflegt.

Die andere Hälfte jeden Drathes war freigelassen, um genau vergleichende Resultate zu erlangen, während die umsponnene Hälfte mit Theer resp. Asphaltlack, Leinölfarbe und Schellack getränkt wurde. Vier andere ganz gleiche Guttaperchadräthe wurden zur Hälfte jeden Drathes, ohne weitere Ueberspinnung mit den obigen Ingredienzien überstrichen, die anderen Hälften der Dräthe aber wieder ganz frei gelassen.

Diese acht, so hergerichteten Guttaperchadräthe wurden in ganz freier Luft oben auf einen der vier Thürmchen des hiesigen Bahnhofsgebäudes befestigt, dort ein ganzes Jahr lang unausgesetzt belassen und jeder Witterung preisgegeben.

Nach Ablauf dieser Zeit waren die mit gar keinem Ueberzug oder Anstrich versehenen Hälften der acht Dräthe zerstört; beim Biegen derselben zeigten sich in der Guttapercha ziemlich tief eingehende Risse, im Innern von weißlicher Farbe. Die Guttapercha war auf der Oberfläche ganz spröde und sprang beim Biegen staubartig ab. Der nur mit Schellackauflösung überzogene Drath war ebenso zerstört, der übersponnene und darauf mit Schellack getränkte Drath zeigte dieselben Erscheinungen, nur in etwas geringerem Maße.

Die mit Asphaltlack und Leinölfarbe einfach nur überstrichenen Dräthe, namentlich der letztere war schon besser erhalten, hatten jedoch auch feine Risse mit weißlichem Grunde und etwas spröder Oberfläche.

Der übersponnene und mit Asphalt getränkte Drath zeigte beim Biegen keine Risse mehr, hatte jedoch eine spröde und trockene Oberfläche, während der in solcher Weise mit Leinölfarbe imprägnirte Drath nicht nur keine Risse, sondern auch eine ziemlich gut erhaltene Guttapercha-Oberfläche zeigte.

Der mit Theer überstrichene Drath war sehr gut erhalten, am allerbesten jedoch der übersponnene und darauf mit Theer getränkte Drath. Die Guttapercha war nur etwas dunkler von Farbe geworden, sonst unverändert, völlig geschmeidig, zähe und biegsam.

Nach diesen Versuchen, die, wie schon gesagt, das Ergebniß eines Jahres sind, scheint der Theer unter allen Umständen das beste Conservirungsmittel für Guttapercha zu sein; nächstdem gute Leinölfarbe, — wahrscheinlich ebenso gut Leinöl oder Leinölfirniß —, und sind letztere Ingredienzien namentlich da anzuwenden, wo der anfängliche Geruch des Theeres lästig werden könnte.

Seit längerer Zeit sind hier Guttaperchadräthe, die an freier Luft liegen müßen, mit grobem Gaçeleinen (Futterleinen) dicht umwickelt und dann getheert und haben bis jetzt die besten Resultate ergeben; wo es sich machen läßt, kann man das Theeren der Dräthe nach 2 bis 3 Jahren wiederholen.

Unterirdische Dräthe sind gewöhnlich in größerer Anzahl zusammengelegt, mit Gaçeleinen umwickelt, getheert, in anderer Richtung nochmals umwickelt, wieder getheert und so in die Erde gelegt; besonders leicht und bequem ließen sich solche Drathkabeln in unterirdische Röhrenleitungen einziehen und hat ihre Isolation niemals etwas zu wünschen übrig gelassen.

Die längeren Ein- oder Durchführungen in Gebäude oder Zimmer sind in eben solcher Weise hergestellt, nur ist die zweite Leinenumwickelung nicht wieder getheert, um den Geruch einigermassen zu dämpfen.

Die Kosten für die Umwickelung stellen sich äußerst gering und kommen für die größere Dauerhaftigkeit und Sicherheit gar nicht in Anschlag.

(Zeitschrift des Telegraphen-Vereins Jahrgang V. p. 99.)

Phosphat entzogen wurde, dafür kohlensauren Kalk aufgenommen. Durch geschlämmte Kreide wird dem kohlensauren Wasser das Kalkphosphat nicht entzogen.

Aehnliches Verhalten zeigten die Bodenarten gegen phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, und zwar verschwanden gleichzeitig die beiden Basen sammt der Phosphorsäure aus der Lösung und diese enthielt dafür reichliche Quantitäten Kalk, die jedoch weder unter einander bei den verschiedenen Bodensorten, noch zu dem früher gelösten Phosphat in irgend einfacher Beziehung standen. Durch geschlämmte Kreide wird aus der kohlensauren Lösung des Phosphats die Megnesia nicht ausgeschieden und Kalk nicht aufgenommen

Nach dem Bisherigen stellt sich heraus:

Daß Kali, Ammoniak und Phosphorsäure — drei der wesentlichsten Nahrungsbestandtheile für Pflanzen — durch Schichten von der Dicke unserer gewöhnlichen Ackerkrume aus ihrer Lösung fast völlig niedergeschlagen und unlöslich gemacht werden. Kohlensaures Wasser mag kleine Antheile dieser Stoffe lösen, aber die Lösung kann sich nicht weit fortbewegen, ohne das Gelöste wieder zu verlieren, es sei denn, daß die Ackerkrume vollständig mit den fraglichen Substanzen gesättigt ist. Den Beleg dafür liefert die Untersuchung der Fluß-, Quell- und Drain-Wasser, namentlich der Letzteren. Berechnet man den Kali-Phosphorsäure- und Ammoniakgehalt der Drainwasser und nimmt z. B. an, daß auf 3,9 Morgen Preuss. 12 Millionen Pfd. Regenwasser fallen, die sich in der Ackerkrume mit Salzen anschwängern, wie wir sie quantitativ in den Drainwässern finden, und vergleicht man den Gehalt der betreffenden Stoffe mit dem einer mittleren Ernte an Kartoffeln oder Runkelrüben, so ergiebt sich, daß der Kaligehalt nur $^1/_{200}$ von dem der Kartoffelernte und ungefähr $^1/_{30}$ von dem der Runkelrübenernte ausmacht.

Daraus ergiebt sich der schon oben hervorgehobene Schluß, daß die Pflanze nicht aus fertigen Lösungen ihre Mineralbestandtheile aufnimmt, sondern irgend wie selbstthätig auf Löslichmachung der aufgespeicherten Substanzen der Ackerkrume einwirkt. Es versteht sich von selbst, daß das Wasser des Bodens und die Verdunstung in den Blättern wesentliche Vermittler im Assimilationsprocess sind, „aber — sagt der Verf. — in dem Boden besteht eine Polizei, welche die Pflanzen vor einer schädlichen Zufuhr sichert; sie wählt aus, was sie bedarf, und was der Boden darbietet, kann nur dann in ihren Organismus übergehen, wenn eine innere, in der Wurzel thätige Ursache mitwirkt. Es ist sehr schwer, sich eine Vorstellung zu machen, in welcher Weise die Pflanzen mitwirken, um die Auflösung der Mineralbestandtheile zu bewerkstelligen; daß Wasser für den Uebergang derselben unentbehrlich ist, versteht sich wohl von selbst.“

Die Wasserpflanzen und Seegewächse, deren Wurzeln nicht am Boden haften, müssen natürlich auf andere Weise als die Landpflanzen ihre Nahrung aufnehmen, und in Bezug auf die Relation der in Wasser gelösten Salze zu den aus diesem Wasser in Pflanzen übergegangenen hat der Verf. folgende Beobachtungen an Lemna trisulca gemacht.

Das schwach grünliche Wasser des künstlichen Sumpfes, auf welchem diese Pflanze gezogen wurde, filtrirt und eingedampft enthielt in 1000 C. C. 0,415 Grm. schwach geglühten Salzrückstand. 100 Th. der getrockneten Wasserlinsen gaben 16,6 Asche.

Es enthielten 100 Th.:

	Pflanzenasche.	Salzrückstand des Wassers.
Kalk	16,82	35,0
Magnesia	5,08	12,264
Kochsalz	5,897	10,10
Chlorkalium	1,45	—
Kali	13,16	3,97
Natron	—	0,471
Eisenoxyd-Thonerde . .	7,36	0,721
Phosphorsäure	8,730	2,619
Schwefelsäure	6,09	8,271
Kieselsäure	12,35	3,24

Die Vergleichung der Zahlen lehrt, daß die Pflanze die Mineralbestandtheile nicht in demselben Verhältniß aufnahm, in welchem sie ihr von dem Wasser geboten wurden.

die Mineralien, welche vorzugsweise das Material zur Darstellung des Magnesiums liefern können. Als solche bezeichnete er besonders den Talkspath und den Dolomit. Er hob die mineralogischen Eigenschaften dieser Mineralien hervor und erörterte die Isomorphie der kohlensauren Verbindungen von Kalk, Kalktalk, Talk, Eisenoxydul, Zinkoxyd und Manganoxydul, besprach die geringen Winkelverschiedenheiten in der Form dieser Mineralien und erwähnte, wie diese Winkeldifferenzen auf geringen Beimischungen einer oder der andern dieser Basen beruhen. Die bessere Erkenntniß dieser Verhältnisse sei vorzüglich den zahlreichen, von Dr. Viktor Monheim angestellten Analysen von Mineralien aus dieser Reihe zu verdanken.

(Austria 1858 Band II. Seite 540.)

Ueber die Gewinnung eines sich nicht leicht zersetzenden Kupferoxydhydrats.

Die Darstellung eines reinen Kupferoxydhydrats ist bekanntlich, wegen seiner leichten Zersetzbarkeit in Folge seines locker gebundenen Hydratwassers mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft. Zu meinen fortgesetzten Versuchen über die merkwürdige Einwirkung einiger Oxydhydrate von sogenannten Schwermetallen auf eine Lösung von Chlorkalk, worauf ich bereits im Jahresberichte von 1852/53 die Aufmerksamkeit gelenkt*), war ich einer größeren Quantität dieses Kupferoxydhydrates benöthigt, dessen Reindarstellung nach den bekannten Methoden mir aber mancherlei zu schaffen machte. Ich versuchte deßhalb andere Verfahrungsweisen und verfiel dabei zuletzt auf folgende, meines Wissens bisher noch nicht zur Anwendung gekommene Methode, die ich um so mehr zu empfehlen mich berechtigt halte, als sie bei großer Leichtigkeit und Sicherheit der Ausführung stets ein völlig untadelhaftes Präparat ergibt, welches selbst im feuchten Zustande oder mit warmem Wasser behandelt, nicht die allergeringste Zersetzung befürchten läßt. Man digerire zu dem Ende das bekannte, durch die unvollkommene Fällung einer Kupfervitriollösung mittelst Aetzammoniakflüssigkeit resultirende, gehörig ausgesüßte, körnig krystallinische, grüne basische Kupfersalz mit einer nicht zu schwachen Lösung von Aetzkali oder Aetznatron bei mittlerer Temperatur, wobei man in wenig Augenblicken die grüne Farbe dieses basischen Salzes in eine schön himmelblaue Farbe, in die des reinsten Hydrats übergehen sieht. Das so dargestellte Präparat läßt sich wegen seiner körnig krystallinischen Structur mit großer Leichtigkeit und in allerkürzester Zeit aussüßen, behält in mäßiger Wärme getrocknet, ja selbst im feuchten Zustande willkührlich lange aufbewahrt, seine himmelblaue Farbe unverändert bei, und erweist sich bei genauer Prüfung als völlig rein. Eine wesentliche Bedingung zur Erzielung eines Hydrates von solch einer körnig krystallinischen Structur ist, daß das zu seiner Bereitung dienende grüne basische Salz gleichfalls zuvor diesen Aggregatzustand zeige. Diesen erzielt man aber sehr leicht, wenn man die Aetzammoniakflüssigkeit nach und nach zu einer siedend heißen und fortan im Sieden zu erhaltenden Kupfervitriollösung schüttet, und mit dem Zusetzen des Ammoniaks in dem Augenblicke aufhört, wo das sich ablagernde basische Salz eben Miene macht, eine schwach bläuliche Farbennüance anzunehmen.

(Jahresb. d. phys. Ver. zu Frankf. a. M. 18⁵⁶/₅₇ S. 28.)

*) Aus welcher hervorgeht, daß das Verhalten einiger solcher Hydrate zu einer Chlorkalklösung dazu dienen könne, reines Sauerstoffgas mit Leichtigkeit zu bereiten.

Ueber eine neue Bereitungsweise von Bleisuperoxyd und Wismuthsuperoxyd.

Bisher war man bekanntlich der Ansicht, daß bei Behandlung von kohlensaurem Bleioxyd mit einer Auflösung von Chlorkalk in der Wärme kein Chlorblei freies Bleisuperoxyd gewonnen werden könne. Wenn man indeß ein frisch bereitetes, noch feuchtes kohlensaures Bleioxyd einigemale hintereinander mit oftmals erneuerter Chlorkalklösung in der Siedhitze behandelt, und zuletzt das auf diese Weise resultirende Superoxyd wiederholt mit heißem Wasser aussüßt, so erhält man dasselbe in der That frei von Chlorblei. Ja, meinen Beobachtungen zufolge, läßt sich selbst reines, frisch gefälltes Chlorblei mit Leichtigkeit, bei seiner Behandlung mit Chlorkalklösung in

welches dadurch entfärbt wird; dieses Volumen entspricht der Gerbsäure und der Gallussäure zusammen. Man nimmt dann eine andere Portion der Flüssigkeit und setzt ihr Eiweiß im Ueberschuß hinzu, wodurch die Gerbsäure niedergeschlagen wird, während die Gallussäure gelöst bleibt. Man filtrirt den Niederschlag ab, bringt sodann durch Erhitzen das überschüssige Eiweiß zum Gerinnen und filtrirt wieder. Die so behandelte Flüssigkeit enthält nur noch die Gallussäure, welche man nun mit übermangansaurem Kali unter Beihülfe einer titrirten Gallussäurelösung direct bestimmt. Nennt man das hierbei gefundene Volum der Lösung des übermangansauren Kalis *v'*, und das zuerst gefundene Volum *v*, so entspricht das Volum *v—v'* der Gerbsäure, deren Menge man somit, indem man zugleich ermittelt, welches Volum der Lösung des übermangansauren Kalis durch eine gewisse Menge einer titrirten Gerbsäurelösung entfärbt wird, leicht berechnen kann.

Folgende Stoffe üben, wenn sie sich in verdünnter, $^1/_2$ bis 1 Procent enthaltender Lösung befinden, auf das übermangansaure Kali keine merkliche Wirkung aus: Citronensäure, Weinsteinsäure, Aepfelsäure, Essigsäure rc., Zucker, Gummi, Dextrin, fettige Stoffe, Thein, Coffein, Chinin, Harnstoff; in concentrirter Lösung wirken diese Stoffe nur langsam auf das übermangansaure Kali. Die einfachste Art, bei Bestimmung mittelst übermangansauren Kalis die Einwirkung dieser Stoffe, wenn sie vorhanden sind, zu eliminiren, besteht demnach darin, die Flüssigkeit mit Wasser zu verdünnen, so daß sie nicht mehr als $^1/_2$ Procent der Substanz, welche man bestimmen will, enthält. Im Allgemeinen operirt man mit noch verdünnterer Flüssigkeit, z. B. mit solcher, die nur 0,001 bis 0,002 enthält. (Compt. rend., T. 46 p. 577.)

(Durch polyt. Centralblatt, 1858, S. 757.)

Conservirung der Guttaperchadräthe.

Von C. Frischen,

Telegraphen-Inspector in Hannover.

Die große Anwendung, welche die Guttapercha zur Umkleidung der Leitungsdräthe für den elektrischen Telegraphen, sowohl in der Erde, im Wasser, als auch in den Zimmern findet, läßt den Uebelstand, daß die Guttapercha mit der Zeit gänzlich verdirbt, um so mehr beklagen, als die Anwendung dieser Guttaperchadräthe ebenso unentbehrlich, als bequem und sicher ist.

Leitungsdräthe, die mit gut und richtig verarbeiteter Guttapercha umkleidet sind, leisten, namentlich unter Wasser oder tief in den feuchten Erdboden gelegt, schon ganz vorzügliche Dienste, sind aber der Zerstörung sehr bald ausgesetzt, sobald man sie im Zimmer oder gar an freier Luft anwendet. Bei den vor wenigen Jahren von einigen deutschen Fabrikanten bezogenen Guttaperchadräthen, war diese Zerstörung so rasch und so arg, daß schon nach Verlauf eines Jahres die Guttapercha hart und spröde war, und beim Biegen der Dräthe brach und abfiel; durch das Eintrocknen zog die Guttapercha sich zusammen, und wurde dadurch der Leitungsdrath stellenweise oft in Längen von $^1/_2$ bis 1 Zoll ganz freigelegt; wurde unter einen Telegraphentisch bei welchem die Drathverbindungen unterhalb der Tischplatte durch Guttaperchadräthe gebildet waren, mit der Hand gegen die Wand geschlagen, so entstand ein förmlicher Regen von kleinen abspringenden Guttaperchastücken. Es war daher erforderlich, um den Störungen, die unausbleiblich durch die mangelhaft von einander getrennten Dräthe eintreten mußten, vorzubeugen, von Zeit zu Zeit alle diese Guttaperchadräthe zu erneuern, welches nicht allein zeitraubend und umständlich, sondern auch kostspielig war.

Durch Anwendung von englischen Guttaperchadräthen aus der Fabrik der „Guttapercha-Company, 18 Wharf Road, City Road in London" ist diesem Uebelstande in bedeutendem Maße vorgebeugt, indem die Guttapercha sehr viel haltbarer ist. Trotz der doppelten Umpressung und des weiteren Transportes, sowie der darauf lastenden Eingangssteuer ist der englische Drath gar nicht theurer, als der im Inlande bezogene und hat sich auch in Bezug auf Isolation bei den hier ausgeführten unterirdischen Leitungen ganz vorzüglich bewährt. Der Luft ausgesetzt, erleidet auch die Guttapercha der aus England bezogenen Dräthe eine Zerstörung, wenn gleich nicht in der Weise, wie dieß bei den inländischen Dräthen der Fall ist.

Das Umwickeln der Guttaperchadräthe mit getheerten
 xc. hat sich bei den unterirdischen und Unterwasser-
ngen bereits als sehr zweckmäßig herausgestellt, in
weit dieses aber bei den der freien Luft ausgesetzten
bei den in Zimmern angebrachten Drähen brauchbar
in ich durch Versuche zu ermitteln bemüht gewesen.
Bei diesen Versuchen wurde nicht allein Theer, son-
auch Asphaltlack, Leinölfarbe und Schellackauflösung
tränken der die Guttaperchadräthe umgebenden Um-
ng angewandt.

Die Guttaperchadrähte, aus England bezogen, waren
a 10 Fuß Länge und die Hälfte jeden Drathes mit
n Baumwollenfäden gerade so umsponnen, wie man
rdrath damit zu umspinnen pflegt.

Die andere Hälfte jeden Drathes war freigelassen,
man vergleichende Resultate zu erlangen, während die
nnene Hälfte mit Theer resp. Asphaltlack, Leinöl-
 und Schellack getränkt wurde. Vier andere ganz
: Guttaperchadräthe wurden zur Hälfte jeden Drathes,
weitere Ueberspinnung mit den obigen Ingredienzien
richen, die anderen Hälften der Dräthe aber wieder
frei gelassen.

Diese acht, so hergerichteten Guttaperchadräthe wurden
nz freier Luft oben auf einen der vier Thürmchen
esigen Bahnhofsgebäudes befestigt, dort ein ganzes Jahr
nausgesetzt belassen und jeder Witterung preisgegeben.
Nach Ablauf dieser Zeit waren die mit gar keinem
zug oder Anstrich versehenen Hälften der acht Dräthe
:t; beim Biegen derselben zeigten sich in der Gutta-
 ziemlich tief eingehende Risse, im Innern von weiß-
 Farbe. Die Guttapercha war auf der Oberfläche
spröde und sprang beim Biegen staubartig ab. Der
nit Schellackauflösung überzogene Drath war ebenso
t, der übersponnene und darauf mit Schellack ge-
e Drath zeigte dieselben Erscheinungen, nur in etwas
erem Maße.

Die mit Asphaltlack und Leinölfarbe einfach nur
richenen Dräthe, namentlich der letztere war schon
erhalten, hatten jedoch auch feine Risse mit weiß-
 Grunde und etwas spröder Oberfläche.

Der übersponnene und mit Asphalt getränkte Drath zeigte beim Biegen keine Risse mehr, hatte jedoch eine spröde und trockene Oberfläche, während der in solcher Weise mit Leinölfarbe imprägnirte Drath nicht nur keine Risse, sondern auch eine ziemlich gut erhaltene Guttapercha-Oberfläche zeigte.

Der mit Theer überstrichene Drath war sehr gut erhalten, am allerbesten jedoch der übersponnene und darauf mit Theer getränkte Drath. Die Guttapercha war nur etwas dunkler von Farbe geworden, sonst unverändert, völlig geschmeidig, zähe und biegsam.

Nach diesen Versuchen, die, wie schon gesagt, das Ergebniß eines Jahres sind, scheint der Theer unter allen Umständen das beste Conservirungsmittel für Guttapercha zu sein; nächstdem gute Leinölfarbe, — wahrscheinlich ebenso gut Leinöl oder Leinölfirniß —, und sind letztere Ingredienzien namentlich da anzuwenden, wo der anfängliche Geruch des Theeres lästig werden könnte.

Seit längerer Zeit sind hier Guttaperchadräthe, die an freier Luft liegen müßen, mit grobem Gaçeleinen (Fut.erleinen) dicht umwickelt und dann getheert und haben bis jetzt die besten Resultate ergeben; wo es sich machen läßt, kann man das Theeren der Dräthe nach 2 bis 3 Jahren wiederholen.

Unterirdische Dräthe sind gewöhnlich in größerer Anzahl zusammengelegt, mit Gaçeleinen umwickelt, getheert, in anderer Richtung nochmals umwickelt, wieder getheert und so in die Erde gelegt; besonders leicht und bequem ließen sich solche Drathkabeln in unterirdische Röhrenleitungen einziehen und hat ihre Isolation niemals etwas zu wünschen übrig gelassen.

Die längeren Ein- oder Durchführungen in Gebäude oder Zimmer sind in eben solcher Weise hergestellt, nur ist die zweite Leinenumwickelung nicht wieder getheert, um den Geruch einigermassen zu dämpfen.

Die Kosten für die Umwickelung stellen sich äußerst gering und kommen für die größere Dauerhaftigkeit und Sicherheit gar nicht in Anschlag.

(Zeitschrift des Telegraphen-Vereins Jahrgang V. p. 99.)

Notizen.

Magnesium.

In der Generalversammlung des naturhistorischen Vereines der preußischen Rheinlande und Westphalens sprach Dr. Marquart über das Magnesium. Schon im vorigen Jahre hatte derselbe einige Mittheilungen über sogenannte Leichtmetalle gemacht und seinen Vortrag durch Proben dieser Metalle und einiger Legirungen erläutert. Es war damals nicht möglich, das Metall der Bittererde, das Magnesium, vorzulegen, und es konnten nur die ausgezeichneten Eigenthümlichkeiten dieses Metalles kurz besprochen werden. Diesmal war der Redner im Stande, das Magnesiummetall der Versammlung zu zeigen; er knüpfte daran einige Bemerkungen über die Eigenschaften, welche dieses Metall auszeichnen und welche ihm eine Zukunft für die industrielle Benutzung versprechen. Das Magnesiummetall gleicht am meisten dem Zink; es ist flüchtig wie dieses Metall und destillirt leicht und ungefähr bei derselben Temperatur wie das Zink. Es ist silberweiß, erhält sich ziemlich gut an der Luft, wenn seine Oberfläche rein und polirt ist. Es unterscheidet sich von Zink dadurch, daß es sich besser feilen läßt, eine vortreffliche Politur annimmt und vor Allem durch sein spec. Gewicht, welches gleich 1,75 ist, während das nach dem Schmelzen erstarrte Zink ein spec. Gewicht gleich 6,86 und das käufliche gewalzte Zink ein spec. Gewicht von 7,19 hat. Diese Eigenschaft des Magnesiums, sein geringes spec. Gewicht nämlich, ist es besonders, was ihm eine bedeutende Zukunft sichern würde, wenn es der Industrie gelänge, das Magnesiummetall zu demselben Preise darzustellen wie das Zink. Es frägt sich nun zuvörderst, ob das Rohmaterial in hinreichender Menge vorhanden ist. Die Magnesia oder das Magnesiumoxyd, die Bittererde oder Talkerde, findet sich gewöhnlich ebenso wie das Zink in der Natur verbunden mit Kieselsäure oder Kohlensäure. Die kieselsaure Magnesia heißt gewöhnlich Talk und die kohlensaure Magnesia Magnesit. Das Vorkommen dieses letzteren ist zwar nicht selten, jedoch zur metallurgischen Bearbeitung möchte das Material, so viel wir jetzt wissen, nicht ausreichend sein. Dagegen kommt die kohlensaure Talkerde in Verbindung mit kohlensaurer Kalkerde in Massen als ein Gestein vor, welches Bitterkalk oder Dolomit genannt wird. Es findet sich in den verschiedensten Gebirgsarten, z. B im Glimmerschiefer, im Uebergangskalk, in der Zechsteinformation, im Muschelkalk, Jurakalk und selbst in der Kreide. Der Dolomit findet sich fast immer, wo Zinkablagerungen stattfanden, und es steht fest, daß nicht selten bei der Messingfabrikation aus Unkenntniß Dolomit statt Galmey verwandt worden, und daß dennoch Messing erzielt worden ist, also wahrscheinlich eine Legirung von Kupfer und Magnesium. Daß in Zinkhütten mitunter Talkerdeverbindungen gleichzeitig mit den Zinkerzen destillirt worden, konnte Dr. Marquart oft ermitteln, da bei Darstellung von chemisch reinem Zinkvitriol aus Zinkmetall sich die Anwesenheit von Magnesium mehrmals nachweisen ließ. Diese Thatsache war auffallend und bisher unerklärbar. Die Versuche zur Gewinnung des Magnesiums aus Dolomit sind Sache der Industriellen; dem Chemiker stehen die Mittel hiezu nicht zu Gebote, und der Redner ersuchte die anwesenden Zinkhüttenbesitzer, Alles anzuwenden, daß ein Destillationsversuch von Magnesit oder Dolomit in Zinkretorten zu Stande komme. Unter den Vortheilen, welche das Magnesium der Industrie bietet, machte der Vortragende die Versammlung von Naturforschern und Hüttenmännern besonders auf das specifische Gewicht des Magnesiums aufmerksam, welches viermal geringer ist als das des Zinks. Mit einem Centner Magnesium wird man daher so weit reichen, wie mit vier Centnern Zink. Sollte daher das Magnesium noch einmal so theuer zu stehen kommen als das Zink, so wäre es dennoch um 100% billiger. Denkt man ferner an alle anderen Verhältnisse und Vortheile, welche bei Bauten u. s. w. ein so leichtes dauerhaftes Material bietet, so wird man mit dem Redner übereinstimmen, daß das Magnesium die volle Aufmerksamkeit der Industrie in Anspruch nimmt. — Geheimer Rath Nöggerath knüpfte an den Vortrag des Dr. Marquart einige Bemerkungen über

Ueber die Zerstörung von Baumwolle und Leinen in gemischten Wollenzeugen.

Handelt es sich darum, Baumwolle und Leinen in alten abgetragenen gemischten Wollenstoffen, unbeschadet der Wolle, (etwa behufs einer Benutzung der letzteren zu sogenannter Kunstwolle) gänzlich zu zerstören, so zeigt sich hierzu die concentrirte Schwefelsäure im hohen Grad geeignet. Aus dem Verhalten derselben zur Baumwolle in Leinengeweben bei der bekannten Leinwandprobe war zu schließen, daß, da erfahrungsgemäß Schafwolle von concentrirter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur nicht corrodirt wird, diese Säure ein brauchbares Mittel abgeben werde, den genannten Zweck zu erreichen. Dem ist in der That so. Ueberschüttet man zu dem Ende die gehörig sortirten wollenen, zum Theil mit Leinen und Baumwolle untermischten, völlig getrockneten Lumpen in einem bleiernen oder gußeisernen wohl zu bedeckenden Gefäße mit concentrirter Schwefelsäure in der Art, daß dieselben durch und durch von Säure imprägnirt erscheinen, und überläßt sie so circa 10 bis 15 Minuten sich selbst, so findet man, daß alles Leinen und alle Baumwolle zerstört und in eine kleisterähnliche Masse verwandelt, dagegen die Wolle völlig erhalten ist. Preßt man nun von dem feuchten Magma die überflüssige Säure sorgfältig ab, wirft die etwas auseinander gerissene Masse sodann portionweise mittelst eines gabelförmig gestalteten Eisens in eine größere Menge kalten Wassers, wäscht sie darin, unter jeweiligem Erneuern des Wassers, oberflächlich einigemale aus, und überschüttet sie dann schließlich noch mit einer verdünnten Lösung von Soda, so sieht man die Wolle, in Folge der hierbei tumultuarisch entweichenden Kohlensäure, sich lockern und zugleich in einen Zustand versetzt, in welchem sie sofort zu dem oben angedeuteten Zweck verarbeitet werden kann. (Ebendas. S. 36.)

Ueber das Murexid zum Färben und Drucken der Kattune.

Anbindend an unsere Mittheilungen über diesen Gegenstand in dieser Zeitschrift 1857 S. 626 und 730 entnehmen wir der deutschen Gewerbezeitung, 1857 Heft 4, einen Aufsatz von Hrn. Oscar Meister, berathendem Chemiker in Chemnitz. Derselbe veröffentlicht darin die französische Vorschrift des neuen Verfahrens zum Färben und Drucken der Kattune mit Murexid oder vielmehr sogenanntem Murexid-Purpur folgendermaßen:

Man grundirt die Waare mit einem Metallsalz, Zinn-, Quecksilber-, Bleioxydsalz für Roth, und Zinksalz für Gelb; oder man druckt diese Salze als Beize auf und färbt in Murexid, welches im Handel für 6 bis 8 Thaler per Pfund zu haben ist, aus; oder man druckt das Murexid auf und fixirt durch ein Bad der angegebenen Metallsalze.

Druckfarbe.

1 Gramm Murexid-Purpur,
10 Gramm salpetersaures Bleioxyd,
1 Liter Gummiwasser.

Je nachdem das Murexid rein oder unrein ist, muß man weniger oder mehr nehmen.

Nach dem Drucken läßt man die aufgedruckte Farbe einige Stunden an einem feuchten Orte anziehen und passirt sie dann in einem Kasten oder Behälter, dessen Luft mit Ammoniak geschwängert ist und 70° C. am Thermometer zeigt, beiläufig 1/2 bis 1 Minute lang. Dann passirt man die Waare durch ein Bad, welches auf 1000 Liter Wasser 2 bis 2 1/2 Kilogramm Quecksilbersublimat enthält, während 50 Minuten. Darauf wird gekühlt und in einem zweiten Bade passirt; letzteres besteht aus:

1000 Liter Wasser,
1 Kilogramm Quecksilbersublimat,
2 Kilogramm Essigsäure von 7° B.
1/2 Kilogramm essigsaurem Natron.

Die purpurrothe Farbe kann durch ganz schwache Passagen in Alkalien oder Seife mehr ins Violette getrieben werden.

Herr Meister erbietet sich, den Fabrikanten mitzutheilen, wie man aus der noch nicht abgedampften Lösung der Harnsäure in Salpetersäure reines Murexid darstellt, und wie man reines Murexid auf der Faser für sich und mit anderen Farben zugleich fixiren kann — wenn sie ihrer Anfrage 2 Friedrichsd'or beifügen —, bemerkt auch,

der Siedhitze vollständig zersetzen und in Bleisuperoxyd überführen. Kocht man nämlich frisch gefälltes (durch Zerlegung einer Auflösung von Bleinitrat mittelst Kochsalzsolution bereitetes) Chlorblei zu wiederholten Malen mit einer klaren, filtrirten Chlorkalklösung, so sieht man in kurzer Zeit ein körnig krystallinisches Bleisuperoxyd resultiren, das, gehörig mit heißem Wasser ausgesüßt, sich als vollkommen rein erweist. Die Thatsache, daß das Chlor im Chlorblei, dieser sonst so beständigen Chlorverbindung, durch den Sauerstoff der unterchlorigen Säure im Chlorkalk gänzlich ausgetrieben wird, ist besonders in theoretischer Beziehung beachtenswerth, und erscheint gewissermaßen als ein Analogon zu der bekannten Erfahrung der Austreibung des Chlors durch Jod, bei dem Erhitzen einer Auflösung von chlorsaurem Kali mit letzterem, wobei als Endresultat reines jodsaures Kali entsteht.

Wenn es sonach erwiesen ist, daß Chlorblei durch die Behandlung einer Auflösung von Chlorkalk in der Siedhitze gänzlich in Bleisuperoxyd übergeführt werden kann, so erscheint auch die Annahme, es könne ein mittelst kohlensauren Bleioxyds und Chlorkalklösung bereitetes Superoxyd nie frei von Chlorblei erzielt werden, keineswegs als gerechtfertigt. Da indeß auch bei dieser letzteren Darstellungsweise des Bleisuperoxyds ein längeres Aussüßen des Präparats mittelst heißen Wassers eine eben so nothwendige Bedingung ist, wie erfahrungsgemäß bei seiner Gewinnung aus Mennige und Salpetersäure, so lag mir daran, einen einfacheren Weg zur Bereitung dieses besonders in der neueren Zeit zu technischen Zwecken vielfach in Anwendung kommenden Körpers zu ermitteln. Es gelang dieß auf folgende Weise, nach deren genauer Befolgung man sich eines vollkommen reinen Präparats stets versichert halten darf. Man versetze eine concentrirte (nicht zuvor angesäuerte) Auflösung von neutralem essigsauren Bleioxyd (selbst eine trüb durchs Filter gehende Lösung dieses Salzes erweist sich als brauchbar) in der Siedhitze mit einer frisch bereiteten, vollkommen klaren Auflösung von Chlorkalk, und zwar in einem solchen Verhältniß, daß dadurch nicht die ganze in Arbeit genommene Menge des Bleiacetats zerlegt wird, sondern ein Theil unzersetzten Salzes in Lösung bleibt, fahre dann mit dem Erhitzen noch einige Zeit fort, lasse absetzen, entferne die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit, ersetze solche durch eine Portion frischer Chlorkalklösung, und wiederhole dies so oft, unter fortwährendem Erhitzen des Ganzen, bis das Superoxyd die bekannte dunkelbraune Farbe angenommen. Ein auf diese Weise bereitetes Superoxyd hat ein körnig krystallinisches Ansehen, läßt sich in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit äußerst leicht aussüßen und erweist sich völlig frei von Chlor.

Zur schnellen Erzeugung eines Wismuthsuperoxyds hat folgendes Verfahren mir stets ein ganz erwünschtes Resultat ergeben: Man bringt Natronhydrat in einer etwas weiten schmiedeisernen Schale in glühenden Fluß, warte ab, bis dasselbe ganz ruhig ohne Blasenwerfen fließt, und trage dann, unter fortwährendem Umrühren mit einem Eisenspatel, in kleinen Portionen, basisch salpetersaures Wismuthoxyd (sogenanntes Magisterium bismuthi) ein; fahre, wenn eine gehörige Quantität des basischen Salzes eingetragen, noch so lange mit dem Erhitzen und Umrühren der Masse fort, bis sie fast schwarz oder schwarzbraun gefärbt erscheint, gieße sie dann auf eine Stein- oder Eisenplatte aus, pülvere und behandle sie in der Siedhitze mit Wasser, lasse das röthlichbraun erscheinende Pulver sich absetzen und digerire es schließlich in der Kälte mit verdünnter reiner Salpetersäure, süße es endlich gehörig mit Wasser aus und trockne es. Die Farbe des auf diese Weise gewonnenen Superoxyds ist der des Bleisuperoxyds völlig gleich.

(Ebendas. S. 29.)

Ueber die Entstehung von Untersalpetersäure und Salpetersäure durch Decomposition der atmosphärischen Luft mittelst Inductionselektricität.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß bei wiederholten elektrischen Entladungen, insbesondere bei dem öfteren Entladen einer innerhalb eines begrenzten, mit atmosphärischer Luft gefüllten Raumes aufgestellten Lane'schen Flasche, sich in kurzer Zeit ein deutlicher Geruch nach Untersal-

re zu erkennen giebt. Um nun eine solche De-
sion der atmosphärischen Luft durch statische Elek-
auf eine recht instructive, dabei äußerst einfache
in einer verhältnißmäßig ganz kurzen Zeit einem
r Zuhörerkreise vorzuführen, dürfte die Benutzung
ttelst eines Ruhmkorff'schen Apparats erzeugten
nselektricität ganz besonders zu empfehlen sein.
zur Anstellung dieses lehrreichen Versuches nichts
nöthig, als eine circa 4 bis 6 Zoll weite Glas-
der in Ermangelung einer solchen, eine gewöhn-
laschflasche von entsprechender Größe, an zwei dia-
gegenüberliegenden Seiten mittelst eines kleinen
hrers zu durchbohren und in die so erhaltenen
effnungen 2 Platindräthe (etwa mit Siegellack)
zu befestigen, daß ihre auf's feinste zugespitzten
im Inneren der Glaskugel sich etwa (je nach der
rkeit des Inductionsapparates) auf 2 bis 3 Linien
ersiehen. Die außerhalb der Kugel etwas vorra-
Enden dieser Platindräthe werden zu kleinen Oehren
gen und die entblößten Enden der Inductionsspirale
ingehakt. Sorgt man dafür, daß die in der Glas-
ngeschlossene Luft einen hohen Grad von Trocken-
gt, verschließt hierauf die Kugel mit einem gut
n Kork, und setzt dann, unter Mitanwendung
Bunsen'schen Elemente, den Inductionsapparat
itigkeit, so gewahrt man oft schon nach Verlauf
bis 30 Minuten eine nicht unbedeutende Menge
gefärbter Dämpfe von Untersalpetersäure. Oeffnet
e Kugel, so erkennt man auch durch den Geruch
ntlich das Vorhandensein genannter Säure. Senkt
dieselbe einen schmalen, mit Jodkalium haltigem
bestrichenen Papierstreifen, so ersieht man diesen
lich sich intensiv dunkelblau färben. Man könnte
t werden, diese letztgenannte Reaction dem Vor-
sein von sogenanntem Ozon zuzuschreiben, indeß
derspricht folgender Versuch auf das Bestimmteste.
Man schwenke die Glaskugel mit einigen Tropfen
concentrirter Schwefelsäure aus, lasse von Neuem
nige Zeit lang die Elektricität von einer Drath-
ur andern überströmen, und prüfe dann die in ein
kleines Reagensglas ausgeschüttete Schwefelsäure durch
Hinzufügung einer Messerspitze voll reinen, durch Alkohol
gefällten vollkommen trocknen Eisenvitriols, so wird man
letzteren augenblicklich die so charakteristische bräunliche
oder violettrothe Farbe annehmen sehen, wodurch sich be-
kanntlich stets das Vorhandensein einer höheren Oxyda-
tionsstufe des Stickstoffs zu erkennen gibt. Schüttet man
in die zuvor sorgfältig gereinigte Glaskugel, anstatt Schwe-
felsäure, etwas destillirtes Wasser, so nimmt dasselbe nach
längerer Einwirkung der Elektricität so viel Salpetersäure
auf, daß man nach deren Sättigung mit einer entsprechen-
den Quantität kohlensauren Natrons und nach langsamem
Abdampfen krystallisirten Salpeter ganz unzweideutig her-
vorgehen sieht.

Aus dem Mitgetheilten und aus längst schon früher
von Anderen beobachteten Thatsachen ähnlicher Art folgt,
daß, da in der atmosphärischen Luft zu allen Zeiten freie
Elektricität vorhanden ist, stets größere oder geringere
Mengen freier Salpetersäure darin dürften anzutreffen sein;
denn wenn auch die Anwesenheit derselben zur Zeit nur
erst in stark befruchtenden Gewitterregen*) hat con-
statirt werden können, so ist doch nicht zu bezweifeln,
daß es über kurz oder lang auch wohl noch gelingen
werde, sie direkt in der Atmosphäre nachzuweisen.

(Ebendas. S. 31.)

Wer hat den eigentlichen Geruch bei der Elektrolyse, welcher zur Entdeckung des activen Sauerstoffs geführt hat, zuerst wahrgenommen?

Ohne die Verdienste meines geehrten Collegen Schön-
bein, die er sich um die Erforschung und Enthüllung
des sogenannten Ozons erworben, im mindesten schmä-
lern zu wollen, sei mir erlaubt, hier eines Faktums
Erwähnung zu thun, aus welchem hervorgeht, daß

*) Ducros wies unter andern freie Salpetersäure auch in
Hagelkörnern nach, die während eines Gewitters im
Jahre 1842 in der Stadt Nimes niedergefallen waren.
(Journ. de Pharm. et de Chim. 1845 pag. 273.)

[illegible]

[illegible] Bergwerks- und Fabrikbetrieb. [illegible]

[illegible] rich vollkommenften Kreis [illegible]

[illegible] Anerkennung verdient haben, welche [illegible] eines Kreises Seitens der [illegible] ment etc. erfahren hat.

[illegible] Fabrikbetrieb um- [illegible] Formen ein verhält- [illegible] von einer anderen [illegible] nur kreisförmigen Quer- [illegible] des Kessels (eben [illegible] Feuerröhren, keine Rede sein kann, [illegible] gleicher Widerstands- [illegible] Umfanges besitzt, natürlich [illegible] Voraussetzung überall gleich guten [illegible] der Endflächen betrifft, [illegible] möglich, immer krumm [illegible] gerade machen, da letztere [illegible] verhältnißmäßig ge- [illegible] im Stande sind. Ueberall [illegible] unvermeidlich sind, d. h. [illegible] Flamm- oder Heizröhren, [illegible] Anker) oder (auch gleich- [illegible] Winkelbleche niemals fehlen, [illegible] nicht überall erfüllt, viel- [illegible] man könne dem Uebel [illegible] durch verhältnißmäßig stär- [illegible] was gewiß auch noch deßhalb [illegible] starke Bleche, oft schon über 8 Li- [illegible] viel ungänze Stellen besitzen.

[illegible] Haupttheil der Frage an- [illegible] Kessel mit oder ohne [illegible] oder ohne dieselben, mit in- [illegible] Feuerung anwendet, so ist eine [illegible] Antwort wohl deßhalb nicht gut [illegible] Menge besonderer Umstände hierbei ein- [illegible] der einen oder anderen Anordnung [illegible] für die meisten der gewöhnlichen [illegible] Beantwortung läßt sich jedoch auf nach- [illegible] Weise geben.

[illegible] Kessel unter 4 Fuß Durchmesser (mit Ausnahme der allerkleinsten) sollte man immer ein [illegible] weites Flammrohr (bei sonst äußerer

Feuerung) in Anwendung bringen. Man vergrößert hierdurch nicht nur die Heizfläche auf zweckmäßige Weise, sondern bildet auch gleichzeitig mit dem durchgehenden Rohre eine vortreffliche Verankerung für die ebenen Endflächen. Dabei darf man dem Flammenrohre nur nicht zu dünne Wände geben, da dieses Rohr einen Druck von außen nach innen erfährt, wofür, unter sonst gleichen Umständen, der Widerstand stets geringer ist, als wenn der Druck die Richtung von innen nach außen hat.

Bei allen größeren Kesseln sollte man überhaupt nur getrennte Feuer in Anwendung bringen und als Kesselform selbst entweder die sogenannten Doppelkessel (übereinander liegend) mit äußeren zwischen dem oberen (Hauptkessel) und unteren Kessel (Vorwärmer, Siederohr) befindlichen Rosten und Feuerungen, oder die Fairbairn'schen Kessel mit inwendigen Feuerstellen in parallel nebeneinander liegenden Röhren des Hauptkessels *).

Welcher von diesen beiden Kesselformen der Vorzug zu geben sein dürfte, oder besser, ob von einem solchen Vorzuge überhaupt die Rede sein kann, wird am besten aus dem Nachstehenden erhellen.

Zunächst werde angeführt, daß die Doppelkessel mit Zwischenfeuer, nach unserem Wissen, zuerst von Léon in Frankreich (Armengaud, Publ. indust. Vol. 7 pag. 35) mit einem Vorwärmrohre und später von Cail in Paris (ebendaselbst Vol. 9, pag. 20) mit zwei Vorwärmröhren bekannt gemacht wurden, neuerdings jedoch auch von Scholl in dessen „Führer des Maschinisten" (4. Auflage, S. 81) als brauchbare, gute Kessel empfohlen werden. Form und Anordnung dieser Doppelkessel scheint aber auch allein den Anforderungen recht zu genügen, die insbesondere dahin gehen, die ungleichförmige Ausdehnung zwischen dem Hauptkessel und den beiden Vorwärmröhren, sowohl für die Festigkeit des Kessels an sich, als auch in Bezug auf Erhaltung des Mauerwerks, unschädlich zu machen. Man hat dieß einfach dadurch zu erreichen gesucht, daß man nur eine der Vorwärmröhren mit dem Hauptkessel (und überdieß nur an einer Stelle) verbindet, beide Vorwärmer aber durch ein horizontales Rohrstück, am Vorderende derselben, mit einander vereinigt.

In Norddeutschland befaßt sich, soweit uns bekannt, besonders die gräflich Stollberg'sche Fabrik mit der Construction derartiger Kessel und kann Referent bezeugen, daß wenigstens innerhalb der Grenzen des Königreichs Hannover, diesen Kesseln in jeder Hinsicht ausgezeichnetes Lob ertheilt wird.

Auf Tafel VII, Fig. 2, 3 u. 4 der hier beigegebenen Zeichnungen haben wir einen derartigen Kessel abgebildet, welcher vor Kurzem für ein Fabrik-Etablissement in der Residenzstadt Hannover von der gräflich Stollberg'schen Fabrik in Magdeburg geliefert wurde. Zum vollständigen Verständniß der Anordnung bemerken wir hierzu Folgendes:

Der Ober- oder Hauptkessel A hat für den speziell hier vorliegenden Fall eine Totallänge von 23 Fuß 3¼ Zoll hannov. und 4 Fuß 9 Zoll Durchmesser. Jeder der beiden Vorwärmer (Sieberöhren) BB ist 21 Fuß 4¾ Zoll lang und hat 2 Fuß 6 Zoll Durchmesser.

Dabei ist der Oberkessel auf seiner ganzen Länge, von vorn nach hinten, mit 3 Zoll Gefälle gelegt und ist am tiefsten Punkte mit dem von vorn nach hinten um 3 Zoll steigenden Sieberohre B durch ein Rohrstück C von 20 Zoll Durchmesser verbunden. Dies nach hinten höher gelegene Vorwärmrohr B ist an seinem vorderen Ende mit dem zweiten Vorwärmrohre B' durch ein 27 Zoll weites horizontales Rohrstück vereinigt, wobei noch zu bemerken ist, daß dieser Vorwärmer B' von vorn nach hinten um 3 Zoll fällt, so daß also beide Vorwärmröhren an ihren hinteren Enden in der Höhenlage um 6 Zoll differiren.

Um das Ansammeln von Dampfblasen zu vermeiden, hat man an der Scheitelstelle des nach hinten höher gelegenen Vorwärmers eine Verbindung durch ein besonderes

*) Von den besonders in Frankreich beliebten Kesseln mit zwei Sieberöhren, welche unmittelbar im Feuer liegen, (unter dem Hauptkessel) sehen wir hier ganz ab, da sich derartige Kessel schlecht halten, im Mauerwerk leicht los werden, in den Sieberöhren leicht durchbrennen und endlich langsam Dampf entwickeln. Man sehe deßhalb auch: Scholl, Führer des Maschinisten, vierte Auflage, Seite 65.

Rohr mit dem Dampfraume des Ober- oder Hauptkessels hergestellt.

Wie aus den Abbildungen erhellt, geschieht die Feuerung auf unter dem vorderen Ende des Hauptkessels angebrachten ebenen Rosten, welche durch eine feuerfeste Zwischenwand m getrennt und durch ebenfalls getrennte Thüren verschließbar sind. Von den Rosten aus zieht beim Verbrennen die Flamme, den Oberkessel etwa zur Hälfte berührend, nach hinten, steigt hier nach unten, geht, das Vorwärmrohr B (das nach hinten höher liegt) umgebend, nach vorn, mündet daselbst in den dritten Zug und entweicht von hier, am zweiten Vorwärmrohre B' hinstreichend, durch den mittelst Schiebers verschließbaren Kanal k in den Schornstein.

Die Speisung des Kessels erfolgt durch eine selbstständige Dampfspeisepumpe, welche das Wasser aus einem besonderen Vorwärmer entnimmt und am hinteren Ende des zweiten Rohres B' dasselbe in den Kessel treibt. An der tiefsten Stelle des Vorwärmers B' ist auch der Wasserablaßhahn angeschraubt. Zum Einsteigen in den Kessel ist sowohl auf dem Hauptkessel, als an den Enden jedes der Vorwärmröhren ein Mannloch angebracht.

Fairbairn-Kessel, deren umgebende Züge wie bei MM' Fig. 5 oder wie bei NN' angeordnet sind*), werden (mit entschiedenem Erfolge) in und um Hannover sehr viel in Anwendung gebracht, sobald der Kessel mehr als 5 Fuß Durchmesser erhalten kann. An mehreren mir bekannten Stellen hat man sogar die vorher beschriebenen Doppelkessel mit Zwischenfeuerung durch Fairbairn'sche Kessel ersetzt, weil sich erstere (der ungleichförmigen Ausdehnung wegen) im Mauerwerke nicht hielten, auch nicht genug Dampf produzirten, wobei jedoch ganz besonders erwähnt werden muß, daß bei diesen sämmtlichen Kesseln beide Vorwärmer durch mehrere sogenannte Verbindungshälse in Communication gesetzt und auch keine getrennten Roste vorhanden waren.

Ein entschiedener Vorzug der Fairbairn-Kessel ist jedenfalls der, daß die Einmauerung derselben unter allen Umständen eben so leicht wie dauerhaft ist, so wie sehr rasch und unter Voraussetzung gleicher Feuerflächen, auch ein größeres Quantum Dampf erzeugt wird. Ein unverkennbarer Nachtheil derselben ist jedoch, daß ihre Wände, im Vergleich mit den Doppelkesseln, eine große Dicke besitzen. Selbstverständlich wird man einen Durchmesser von 24 Zoll für die inneren Röhren des Fairbairn-Kessels (zur Aufnahme des Rostes) als das Minimum der zweckmäßigen und nothwendigen Größe bezeichnen müssen, wodurch, mit Rücksicht auf das durchaus nothwendige Mannloch p p, wenn man den Wänden des Hauptkessels nicht zu nahe kommen und endlich gehörigen Dampf- und Wasserraum erhalten will, der Hauptkessel keinen geringen Durchmesser erhalten kann, die Feuerröhren aber deßhalb größere Wanddicken bekommen müssen, weil sie Druck von aussen zu ertragen haben Diese Umstände und das Umgehen eines verhältnißmäßig zu langen Rostes, bestimmen uns zu dem Schlusse, Fairbairn-Kessel überhaupt nie anders als dann in Anwendung zu bringen, wenn man wenigstens 30 Zoll weite Feuerröhren nehmen kann, was unter 6 Fuß Durchmesser des Hauptkessels nicht wohl thunlich ist

In der verhältnißmäßig größeren Wanddicke der Fairbairn-Kessel liegt auch die Ansicht begründet, daß diese Kessel theurer zu stehen kommen, als die sogenannten Doppelkessel unserer Abbildung. Wie weit sich die Richtigkeit dieser Behauptung erstreckt, dürfte aus nachstehender Tabelle zu entnehmen sein, welche eine für gleiche Verhältnisse und Größen berechnete Zusammenstellung beider Kesselarten enthält.

Nicht unbegründet möchte das Urtheil der unbe-

*) MM' ist die sogenannte englische Anordnung der Züge, wobei die heiße Luft vom Roste in 1 aus nach hinten zieht, im Kanale 2 nach vorn und im anderen Seitenkanale rechts (in der Figur weggelassen) wieder nach hinten geht, um endlich in den Schornstein zu entweichen. Bei NN' zieht die heiße Luft vom Roste a aus ebenfalls nach hinten, wird aber sodann unter den Kessel im Kanale b nach vorn geführt, um getheilt in den beiden Parallelzügen c (wovon der links weggelassen) wieder nach hinten und in den Schornstein zu treten. Gewöhnlich gibt man ersterer Anordnug den Vorzug, weil sie rascher Dampf entwickelt.

dingten Vertreter der Fairbairn-Kessel sein, wenn diese behaupten, daß sich viele Kesselfabrikanten vor der schwierigern Arbeit bei der Ausführung der Fairbairn-Kessel scheuen und deßhalb von ihrer Anwendung abrathen; wogegen die Vertheidiger der Doppelkessel bemerken, man empfehle oft Fairbairn-Kessel, um sich zufolge des größeren Gewichtes auch mehr Geld zahlen lassen zu können.

Alles Für und Wider gegeneinander abgewogen, dürfte wohl der Schluß zu machen sein, daß für kleinere Kessel, wo geringe Durchmesser, (wollte man Fairbairn's System benutzen) zu ganz unzweckmäßigen Verhältnissen führen würden, entschieden Doppelkessel (von der Art wie sie Tafel VII darstellt) in Anwendung zu bringen sind; bei größeren Kesseln aber es ziemlich gleichgültig sein wird, ob man von der letzteren Art oder von Fairbairn-Kesseln Gebrauch macht, obwohl die übersichtliche Einfachheit der Construction und Einmauerung der letzteren immerhin eine ganz besondere Empfehlung verdient. Wählt man Fairbairn-Kessel, dann dürfte die vorzüglichste Bezugsquelle das Etablissement von Piedbeuf in Aachen sein, dessen jüngst nach Hannover gelangte Kessel, sowohl der Construction (nirgends mehr Winkeleisen, die Feuerröhren ohne innerhalb sichtbare Niete 2c.), als der Arbeit, so wie endlich auch dem Materiale nach, als das Vorzüglichste ihrer Art bezeichnet werden müssen, nicht zu gedenken des fast unglaublich billigen Preises von 11 Rthlr. pro Centner franco Aachen*).

Wir lassen nunmehr die bereits oben erwähnte Tabelle folgen, zu deren Verständniß eine besondere Auseinandersetzung nicht nöthig sein wird. Bemerkt werde nur, daß L und D Länge und Durchmesser für den Hauptkessel, l und d dieselben Dimensionen für die Feuer- und Vorwärmeröhren bezeichnen, F die Feuerfläche und δ die Blechwanddicke darstellt.

Kesselart.	D in Met.	L in Met.	d in Met	$\frac{d}{D}$	$\frac{l}{L}$	$\frac{L}{D}$	F in Quadratmet.	δ in Millimet.		Gewicht in Kilogrammen	Preis in Thalern	Bemerkungen.
								Kessel	Rohr			
Doppelkessel mit Zwischenfeuerung für 20 Pferdekraft.	1,52	7,30	0,75	$\frac{1}{2}$	1,0	4,80	34	12,0	7,10	7850	1570	
	1,49	7,30	0,75	0,53	$\frac{2200}{2325}$	4,91	34	11,3	7,13	7612	1522	Der auf Tafel VII. abgebildete Kessel.
Fairbairn-Kessel für 20 Pferdekraft.	1,83	8,23	0,61	$\frac{1}{3}$	1,0	4,50	34	13,17	7,40	8830	1766	
	1,69	7,26	0,61	0,36	1,0	4,29	34	12,5	7,47	8956	1800	
Doppelkessel mit Zwischenfeuerung für 30 Pferdekraft.	1,857	8,90	0,326	$\frac{1}{2}$	1,0	4,80	51	13,14	7,90	10195	2039	
Fairbairn-Kessel für 30 Pferdekraft.	1,85	9,265	0,615	$\frac{1}{3}$	1,0	5,0	51	14,0	7,0	10500	2100	

*) Dem Vernehmen nach gedenkt Hr. Piedbeuf in Hannover eine Filialdampfkesselwerkstatt zu errichten. Zur Zeit ist zu rathen, sich an Hrn. Ingenieur Grote in Linden (vor Hannover) wegen Anschaffung Piedbeuf'scher Kessel zu wenden, da dieser Herr vom Aachener Etablissement mit der Besorgung der Geschäfte für Norddeutschland betraut ist und den Abnehmern zugleich als Rathgeber gern zur Seite steht.

[illegible] Züge 4 und 5 [illegible] *).
[illegible] 1858 S. 8.)

[illegible] Rtr.

[illegible] 377.)

[illegible] Bergjournals [illegible] Völkner, [illegible] Ueberblick des [illegible] Meer- [illegible] im Jahre [illegible] und das [illegible] zuerst in [illegible] Nr. 36, [illegible] Bericht über [illegible] Betrieb die- [illegible] Asrabat [illegible] des [illegible] Minenkorps [illegible], ging aus [illegible] Staaten- [illegible] 79) und [illegible] Jahrbuch [illegible] (1839,

[illegible] 160 [illegible] abgeändert [illegible]

p. 458), wo aber statt „geognostischer Bericht“ gesagt ist „geographischer“. In dieser Abhandlung findet sich (p. 41 des russischen Originals) eine Notiz, welche ich hier nach der ziemlich guten Uebersetzung in den Annalen von Berghaus (l. c. p. 85) wiedergebe, mit Hinzufügung einer in allen jenen Uebersetzungen ausgelassenen Stelle über die Größe der Klumpen des Neft-gil.

„Zwischen den verschiedenen Arten der flüssigen Naphtha findet man auch auf der Insel Tscheleken in großer Menge Bergtheer, hier Katran oder Kir genannt. Es wird beim Kalfatern der Kirschims und zu Fackeln gebraucht, nachdem derselbe durch Schmelzen gereinigt worden. Außerdem trifft man eine besondere Art klebriger Naphtha unter dem Namen Naphtbachil oder Nephatil*) bekannt, und nur dieser Insel eigen; sie wird, wie es scheint, in dem mineralogischen System eine neue Abart von Pisasphalt bilden, und man kann sie im vollen Sinne des Wortes Bergwachs nennen. Die Farbe ist schwarz, im Bruch kaffeebraun, es hat einen schwachen Glanz, läßt sich leicht mit einem Messer schneiden, und nimmt eine Politur an, gibt im natürlichen Zustande einen Naphthageruch von sich, und klebt etwas an die Hände. Die Luft hat keinen Einfluß auf dasselbe. Es läßt sich, bei derselben Temperatur wie Wachs, schmelzen, setzt mechanisch vermischte Erdtheile ab, brennt sehr klar und gibt nicht viel Ruß. Gereinigt nimmt dasselbe alle physischen Eigenschaften des schwarzen Wachses an.

„Man findet dasselbe in Klumpen (Nestern) von Faustgröße bis zu einem Faden im Durchmesser, im Sande und im Lehme, unweit der Naphthaquellen, in den Gegenden von Karasetli, Jangteffe und andern Stellen der Insel; auch auf dem Boden verschiedener verlassener Brunnen, zusammen mit dem weißen Naphtha, einen unmerklichen Uebergang in dasselbe bildend. Naphbatil**) kann mit Vortheil zur Beleuchtung gebraucht werden, und in einiger Hinsicht den Talg ersetzen.“

*) Im russischen Originale ist dieses Wort нептахиль geschrieben, wäre also deutsch Neptachil zu schreiben.

**) Im Originale steht, eben so wie oben, statt Naphtbachil: Neft-bachil.

Als Anmerkung ist hinzugefügt: „Bei den russischen Fischern ist es unter dem Namen Steintalg bekannt.“

Aus einer dieser Uebersetzungen muß Glocker die folgende Notiz entnommen haben, welche sich in seinem „Grundriß der Mineralogie ꝛc., Nürnberg 1839“ im Nachtrage pagina 900 findet: „Das Naphthadil (Nephatil, Steintalg), welches in Klumpen im Sande und Lehm in der Nähe der Naphthaquellen auf der Insel Tschelekän vorkommt, ist dem Ozokerit sehr nahe verwandt und vielleicht nicht wesentlich von ihm verschieden.“ (Diese Notiz ist dann in andere Werke übergegangen, so z. B. in das Handwörterbuch der Chemie III. pag. 827.)

Endlich hat noch Herr v. Baer im 6. Capitel seiner Kaspischen Studien (Bull. phys. math. XV., No. 12 und 13. 1856 und 1857) folgende Mittheilungen über diese Substanzen gemacht:

Pag. 187. „Wir besuchten aber die Naphtha-Insel Tschelekän bei den tatarischen Völkern genannt. Ein Produkt aus der Naphtha, welches die Turkmenen Neftedegil nennen, sollte angekauft und dessen Anwendung für praktische Zwecke versucht werden. Bis jetzt war der Neftedegil nur in die Länder der Ostküste des Caspischen Meeres, besonders nach Buchara verführt worden; in Rußland hatte er keine Anwendung gefunden. Neuerdings war aber diese Substanz zum Ueberziehen von Böten oder andern Gegenständen, welche dem Wasser ausgesetzt sind, sehr empfohlen. Keder-Chan ist jetzt der einzige Besitzer von Naphtha-Brunnen, aus denen Neftedegil gewonnen wird. Dies gab die Veranlassung, ihn mitzunehmen. Er behauptet, 100,000 Pud jährlich liefern zu können, und mehr noch, wenn es verlangt wird. Die Stücke, welche man uns brachte, bestanden theils aus großen parallelopipedischen Blöcken von ¾ bis 1 Arschin Länge und der halben Breite und Höhe, theils aus kleinern unregelmäßigen Stücken. An der Oberfläche der erstern war eine Kruste von Sand oder Erde bemerkbar, die von der Art der Zubereitung, wie wir sehen werden, herrührte. Die kleinern waren rein. Entfernte man von jenen die Kruste, so war die übrige Masse auch völlig gleichmäßig in sich, ganz schwarz, brüchig in großen Massen, zwar weniger als Wachs,

Rohr mit dem Dampfraume des Ober- oder Hauptkessels hergestellt.

Wie aus den Abbildungen erhellt, geschieht die Feuerung auf unter dem vorderen Ende des Hauptkessels angebrachten ebenen Rosten, welche durch eine feuerfeste Zwischenwand m getrennt und durch ebenfalls getrennte Thüren verschließbar sind. Von den Rosten aus zieht beim Verbrennen die Flamme, den Oberkessel etwa zur Hälfte berührend, nach hinten, steigt hier nach unten, geht, das Vorwärmrohr B (das nach hinten höher liegt) umgebend, nach vorn, mündet daselbst in den dritten Zug und entweicht von hier, am zweiten Vorwärmrohre B' hinstreichend, durch den mittelst Schiebers verschließbaren Kanal k in den Schornstein.

Die Speisung des Kessels erfolgt durch eine selbstständige Dampfspeisepumpe, welche das Wasser aus einem besonderen Vorwärmer entnimmt und am hinteren Ende des zweiten Rohres B' dasselbe in den Kessel treibt. An der tiefsten Stelle des Vorwärmers B' ist auch der Wasserablaßhahn angeschraubt. Zum Einsteigen in den Kessel ist sowohl auf dem Hauptkessel, als an den Enden jedes der Vorwärmröhren ein Mannloch angebracht.

Fairbairn-Kessel, deren umgebende Züge wie bei MM' Fig. 5 oder wie bei NN' angeordnet sind*), werden (mit entschiedenem Erfolge) in und um Hannover sehr viel in Anwendung gebracht, sobald der Kessel mehr als 5 Fuß Durchmesser erhalten kann. An mehreren mir bekannten Stellen hat man sogar die vorher beschriebenen Doppelkessel mit Zwischenfeuerung durch Fairbairn'sche Kessel ersetzt, weil sich erstere (der ungleichförmigen Ausdehnung wegen) im Mauerwerke nicht hielten, auch nicht genug Dampf produzirten, wobei jedoch ganz besonders erwähnt werden muß, daß bei diesen sämmtlichen Kesseln beide Vorwärmer durch mehrere sogenannte Verbindungshälse in Communication gesetzt und auch keine getrennten Roste vorhanden waren.

Ein entschiedener Vorzug der Fairbairn-Kessel ist jedenfalls der, daß die Einmauerung derselben unter allen Umständen eben so leicht wie dauerhaft ist, so wie sehr rasch und unter Voraussetzung gleicher Feuerflächen, auch ein größeres Quantum Dampf erzeugt wird. Ein unverkennbarer Nachtheil derselben ist jedoch, daß ihre Wände, im Vergleich mit den Doppelkesseln, eine große Dicke besitzen. Selbstverständlich wird man einen Durchmesser von 24 Zoll für die inneren Röhren des Fairbairn-Kessels (zur Aufnahme des Rostes) als das Minimum der zweckmäßigen und nothwendigen Größe bezeichnen müssen, wodurch, mit Rücksicht auf das durchaus nothwendige Mannloch pp, wenn man den Wänden des Hauptkessels nicht zu nahe kommen und endlich gehörigen Dampf- und Wasserraum erhalten will, der Hauptkessel keinen geringen Durchmesser erhalten kann, die Feuerröhren aber deßhalb größere Wanddicken bekommen müssen, weil sie Druck von aussen zu ertragen haben. Diese Umstände und das Umgehen eines verhältnißmäßig zu langen Rostes, bestimmen uns zu dem Schlusse, Fairbairn-Kessel überhaupt nie anders als dann in Anwendung zu bringen, wenn man wenigstens 30 Zoll weite Feuerröhren nehmen kann, was unter 6 Fuß Durchmesser des Hauptkessels nicht wohl thunlich ist.

In der verhältnißmäßig größeren Wanddicke der Fairbairn-Kessel liegt auch die Ansicht begründet, daß diese Kessel theurer zu stehen kommen, als die sogenannten Doppelkessel unserer Abbildung. Wie weit sich die Richtigkeit dieser Behauptung erstreckt, dürfte aus nachstehender Tabelle zu entnehmen sein, welche eine für gleiche Verhältnisse und Größen berechnete Zusammenstellung beider Kesselarten enthält.

Nicht unbegründet möchte das Urtheil der unbe-

*) MM' ist die sogenannte englische Anordnung der Züge, wobei die heiße Luft vom Roste in 1 aus nach hinten zieht, im Kanale 2 nach vorn und im anderen Seitenkanale rechts (in der Figur weggelassen) wieder nach hinten geht, um endlich in den Schornstein zu entweichen. Bei NN' zieht die heiße Luft vom Roste a aus ebenfalls nach hinten, wird aber sodann unter den Kessel im Kanale b nach vorn geführt, um getheilt in den beiden Parallelzügen c (wovon der links weggelassen) wieder nach hinten und in den Schornstein zu treten. Gewöhnlich gibt man ersterer Anordnug den Vorzug, weil sie rascher Dampf entwickelt.

war, man beschrieb aber den sehr einfachen Prozeß so: Die dicke, schmierige Naphtha, wie sie aus dieser Grube gewonnen wird, bringt man in besonders dazu in den Lehm gegrabene Gruben, oder wenn die Reinigung noch vollständiger erreicht werden soll, in Kessel*), — und zündet sie an; die eigentliche Naphtha verbrennt, und der Kir oder Neftedegil wird durch die Hitze völlig flüssig, die beigemischten Erdtheile fallen nun zu Boden. Man läßt das Residuum erkalten und kann den unreinen Bodensatz abtrennen, oder man gießt den noch flüchtigen Neftedegil von seinem Bodensatze ab, um ihn dann abkühlen zu lassen."

Pag. 192. „Diese Schichten**) sind häufig von dünnen Gängen von jener Substanz durchzogen, die wir Kir genannt haben. Aehnliche Gänge müssen aber, wenn auch seltener, in viel größerer Mächtigkeit vorkommen, denn man findet am Meeresstrande große Blöcke, die vorherrschend aus Kir bestehen, der hier, wegen der fortwährenden Berührung mit Feuchtigkeit, nicht zu der Härte gelangt, deren er fähig ist, aber doch nicht im Wasser zerrinnt, da er als eine wachsähnliche Masse dieses nicht aufnimmt."

In diesen Citaten wird die auf Tschelekän vorkommende Substanz mit sehr verschiedenen Namen bezeichnet. Ueber die Bedeutung des dafür gebrauchten Wortes führt Herr v. Baer (l. c. p. 191) an: „Neftedegil heißt, wie mir Kenner der tatarischen Sprache und des turkmenischen Dialektes sagen, geradezu: napthalos oder naphthafrei." Ferner sagt darüber neuerdings Eichwald (Bull. phys. math. XV. No. 17, p. 269): „Die Truchmenen auf Tschelekän nennen sie (die feste Naphtha) „Neftdägbil" und als Anmerkung fügt er hinzu: „Neftdä-ghil heißt im truchmenisch-türkischen Dialekte wörtlich in der Naphtha Koth oder Lehm, während Neft-deghil „es ist nicht Naphtha" hieße, ein Wort, das aber durchaus nicht als Naphtha-leer oder Naphtha-los zu übersetzen ist, wie mich Mirza Kazem Beg, der selbst aus Dagesthan stammt, versicherte. Naphthalehm heißt Neft-ghil, ein Wort, das wahrscheinlich am zweckmäßigsten für jene Masse zu gebrauchen wäre."

Dies hat mich veranlaßt, die Sache nochmals unserem gelehrten Orientalisten Mirsa Kasem Beg vorzulegen, und von ihm bin ich autorisirt, folgendes als seine letzte Meinung mitzutheilen:

„Das arabische Wort dachil bedeutet in zusammengesetzten Wörtern ein Gemenge, das türkische Wort degil aber drückt eine Verneinung aus. Neft-dachil würde also ein Naphtagemenge bezeichnen, Neft-degil aber eine Substanz, die keine Naphtha ist. Das persische Wort gil heißt wörtlich übersetzt allerdings Koth oder Schmutz, aber in zusammengesetzten Wörtern kann es auch etwas festes bedeuten, und Neft-gil kann ganz gut übersetzt werden: Naphtha in Stücken, oder mit anderen Worten: feste Naphtha. Wenn die Substanz in der That in einer nahen Beziehung zur Naphtha steht, so ist Neft-gil die beste und richtigste Bezeichnung dafür."

Da nun die in Rede stehende Substanz hinsichtlich ihrer Zusammensetzung die größte Verwandtschaft mit der Naphtha hat, so kann man über die Wahl des Namens für sie nicht länger zweifelhaft sein. Im Deutschen würde man Neft-gil ganz gut durch Naphthastein wiedergeben können, allein da diese Bezeichnung zugleich auf den Kir passen würde, so ist es unstreitig besser, auch im Deutschen den Localnamen beizubehalten.

Das mir von Herrn Baron v. Tornauw mitgetheilte Stück Neft-gil besaß alle in obigen Citaten angeführten Eigenschaften; es war spec. leichter als Wasser und schmolz bei ungefähr 75° C. Beim Schütteln mit Aether löste sich davon noch weniger wirklich auf, als vom ausgeschmolzenen Ozokerit, allein gleich diesem zertheilte sich die ganze Masse in ein dünnflüssiges Magma, aus welchem sich die aufgeschlämmte flitterartige Substanz nur langsam und unvollständig absetzte, und welches sich nur sehr langsam filtriren ließ, aber ganz denselben Körper als in Aether

*) „Die oben erwähnten großen Blöcke von Neftedegil waren ohne Zweifel in Lehmgruben erstarrt, die andern werden aus den Kesseln gekommen sein." (Anmerkung des Herrn v. Baer.)

**) Thonschichten.

Das Verhältniß des Dampfraumes im Hauptkessel zum Wasserraume daselbst ist überall = $^2/_3$ angenommen. Die Zahl $\left(= \frac{1}{m}\right)$, welche angiebt, wie viel von der Gesammtmantelfläche des Hauptkessels auf Feuerfläche gerechnet ist, wurde durchaus = $^4/_7$ gesetzt. Dieselbe Zahl wurde für dasselbe Verhältniß $\left(= \frac{1}{m}\right)$ in Bezug auf die Röhren beibehalten, mit Ausnahme des 2. und 6. Kessels, wo $^2/_3$ gewählt wurde. Pro Pferdekraft sind überall $1,_7$ Quadratmeter (= 20 Quadratfuß hannov.) Feuerfläche angenommen. Bei der Gewichtsberechnung hat man 20 Prozent auf Niete und sonstige nothwendige Gegenstände gerechnet*).

Wir schließen hiermit unsern Artikel, fügen jedoch noch die Bemerkung hinzu, daß der Fig. 6 auf Tafel VII ($^1/_{36}$ wahrer Größe) abgebildete Kessel, einer von dreien ist, welche kürzlich von der anerkannten Wöhlert'schen Maschinenbauanstalt in Berlin für die (größte deutsche) Papierfabrik des Herrn Winter in Altkloster bei Buxtehude (Königreich Hannover) geliefert wurden, und man in jeder Hinsicht (besonders großer Dampfproduktion und geringen Kohlenaufwandes wegen) mit diesen Kesseln außerordentlich zufrieden ist. Der Rost liegt in der Horizontale bei R (am vordern Ende des Kessels), von wo aus die Flamme und heiße Luft, unter dem Kessel a fortziehend, nach hinten strömt, im Feuerrohre b wieder nach vorn kommt, sodann gleichzeitig in 3, 3 wieder nach hinten fließt und endlich, das Vorwärmrohr längs der Züge 4 und 5 bestreichend, in den Schornstein entweicht*).

(Mitth. d. Gew.-Ver. f. d. Königr. Hannov. 1858 S. 8.)

*) Zur Berechnung des Durchmessers vom Hauptkessel wurde überall die Redtenbacher'sche Formel benutzt:

$$D = \sqrt{\frac{F}{\pi \frac{L}{D}\left[\frac{1}{m} + m_1 \left(\frac{d}{D}\right) \cdot \left(\frac{l}{L}\right)\right]}}$$

Um die Wanddicke = δ zu berechnen, wurden die in Preußen vorschriftsmäßigen Formeln in Anwendung gebracht.

*) Dem Vernehmen nach wiegt jeder dieser Kessel 160 Ztr. und wurden alle drei mit 7000 Rthlr. bezahlt, wozu noch extra 1100 Rthlr. für Garnituren kommen, so daß sich der Totalpreis zu 8100 Rthlr. herausstellt. Jeder der Kessel soll 30 Fuß Länge haben.

Ueber Ozokerit, Neft-Gil und Kir.

Von J. Fritzsche.

(Aus dem Bullet. de St. Pétersbourg 376 — 377.)

(Fortsetzung und Schluß.)

Im Januarhefte des Jahres 1838 des Bergjournals befindet sich eine Abhandlung des Lieutenants Wölkner, welche den Titel führt: „Geognostischer Ueberblick des Ostufers des Caspischen Meeres vom Astrabad'schen Meerbusen bis zum Tück-Karagan'schen Vorgebirge im Jahre 1836". Daraus erschien das die Naphtha und das Steinsalz Betreffende in deutscher Uebersetzung zuerst in der St. Petersburgischen Handelszeitung (1838 Nr. 36, 41 u. 42) unter dem Titel: „Geognostischer Bericht über die Naptha-**) und Salzgewinnung und den Vertrieb dieser Artikel in dem turkomannischen Gebiete, von Astrabat bis zum Vorgebirge Tjukaraga***) an der Ostküste des Caspischen Meeres. (Vom Lieutenant des Minenkorps Wölkner, abgestattet†) im Jahre 1836)", ging aus dieser in die Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde von Berghaus über (1838, VI, p. 79) und aus diesem wieder im Auszuge in das Neue Jahrbuch der Mineralogie 2c. von Leonhard und Bronn (1839,

**) So falsch ist dieses Wort in dieser Uebersetzung auch im Texte häufig geschrieben.

***) Wölkner schreibt: Tük-Karagan.

†) Nicht der Bericht wurde im Jahre 1836 abgestattet, sondern die Reise 1836 ausgeführt.

auf das Entschiedenste dargethan, daß dieser Kir mit Neft-gil nicht identisch ist, indem ihm die den Ozokerit charakterisirende Substanz gänzlich fehlt. Uebergießt man nämlich diesen Kir mit Aether, so färbt sich dieser durch Auflösung einer harzigen Substanz in sehr kurzer Zeit tief braun, und durch Schütteln damit wird die Auflösung sehr bald vollendet, wobei von allen ohne Ausnahme eine sehr große Menge eines hauptsächlich aus Sand mit mehr oder weniger Thon bestehenden Rückstandes ungelöst blieb. Diesen sammelte ich auf einem Filter, wusch ihn mit Aether aus und kochte ihn nun mit 95procentigem Alkohol aus; dadurch wurde zwar eine gelblich gefärbte Lösung erhalten, allein aus ihr schied sich beim Erkalten nichts aus, und beim Verdampfen des Alkohols ließ sie nur eine kleine Menge einer schmierigen Substanz zurück. Die ätherische Lösung setzte beim Erkalten keine Spur eines pulverförmigen Niederschlags ab und ließ beim Verdampfen des Aethers eine harzartige, klebrige Masse zurück, welche sich in kaltem Benzin leicht ohne gallertartigen Rückstand löste. Beim Auskochen des Kirs unmittelbar mit 95procentigem Alkohol wurde eine gelbe Lösung erhalten, welche zwar beim Erkalten sich trübte und allmählich an die Wand des Gefäßes eine kleine Menge einer harzartigen Substanz in Form kleiner Tröpfchen absetzte, allein keine Spur von der aus Neft-gil durch Alkohol ausziehbaren Substanz enthielt.

Ob sich der Kir von Tschelekän, dessen Völkner als verschieden vom Neft-gil erwähnt, eben so verhält, vermag ich nicht zu sagen, da ich von dort keinen gesehen habe; der von der Apscheron'schen Halbinsel ist aber jedenfalls das, wofür ihn v. Baer und ich glaube auch Eichwald halten, nämlich eingetrocknete dicke, schwarze, mit Sand, Lehm und anderen Unreinigkeiten vermengte Naphtha.

Mit dem Namen Katran, welchen Völkner als gleichbedeutend mit Kir anführt, wird, den Mittheilungen des Herrn Oberst Baron E. W. v. Tiesenhausen, zufolge, die schlechteste, nur zur Feuerung anwendbare Sorte des Kir bezeichnet. Ein Stück Katran aus der Umgegend von Baku, welches mir von ihm zur Untersuchung überlassen wurde, verhielt sich in der That dem Kir ganz gleich, nur waren die erdigen und harzigen Theile nicht gleichmäßig gemengt, und die ersteren walteten noch viel mehr vor als im Kir.

Nun bleibt mir nur noch übrig, ganz kurz die Frage über die nächste Entstehung des Neft-gils zu berühren. Den oben mitgetheilten Nachrichten v. Baer's und Eichwald's zufolge scheint man annehmen zu müssen, daß dasselbe ursprünglich in der Naphtha von Tschelekän aufgelöst enthalten sei, und aus ihr entweder durch künstliche Entfernung des Auflösungsmittels erhalten werde, oder auch ohne Zuthun von Menschenhand durch freiwillige Verdampfung desselben entstehe, wodurch die Möglichkeit seines Vorkommens in Nestern, wie es Völkner angiebt, oder in Lagern u. s. w. gegeben wäre. Leider konnte ich nirgends hier Naphtha von Tschelekän auftreiben, wenn diese aber wirklich Neft-gil aufgelöst enthielte, so scheint es mir nicht unwahrscheinlich, dasselbe von einem unterirdischen Ozokeritlager abzuleiten, durch welches die Naphtha ihren Weg nähme, nur müßte die Auflösung des Ozokerits einigermaßen durch Wärme unterstützt sein, und durch weiße Naphtha bewirkt werden, denn die Bestandtheile der schwarzen, dicken Naphtha, aus welcher der Kir entsteht, finden sich im Neft-gil entweder gar nicht oder doch nur in ungemein kleiner Menge vor. Diese meine Muthmaßung über die nächste Entstehung des Neft-gils hat nun unerwartet eine Stütze gefunden in der Auffindung eines kleinen Gerölles auf Tschelekän, welches alle Eigenschaften des natürlichen Ozokerits besitzt. Herr v. Tiesenhausen, welcher gleichzeitig mit Herrn v. Baer Tschelekän besuchte, war nämlich so freundlich, mir einige Gerölle zu zeigen, welche er an der Küste jener Insel einige Faden vom Ufer aufgelesen und mitgebracht hat, und unter diesen befand sich ein linsenförmiges Stück wirklicher Ozokerit von ungefähr 1 Zoll im Durchmesser und ¼ Zoll Dicke. Diesen interessanten Fund war Herr v. Tiesenhausen so gütig mir zu überlassen, und ich habe durch Untersuchung eines kleinen Theiles davon seine Identität mit Ozokerit außer allen Zweifel gesetzt, den Rest aber dem Mineralienkabinete unserer Akademie übergeben.

Das das Vorkommen von Ozokerit nicht blos auf

aber mit derselben Bruchform. Bei geringer Erwärmung und mäßigem Drucke gab die Masse nach und wurde, bei fortgesetzter Erwärmung durch die Hand, sehr formbar. Sie schien durchaus die Eigenschaften eines mit geringen Quantitäten von Oel oder Fett gemischten Wachses zu haben. Ich konnte nicht umhin, sie für identisch mit einer Substanz zu erklären, die man bei Baku aus der Erde gräbt und dort Kir nennt. Das wollten Anfangs Einige der Anwesenden nicht zugeben. Zuletzt war, wie es schien, dieselbe Uebereinstimmung doch allgemein. Der Name Kir wird aber in den tatarischen Provinzen zweierlei Substanzen oder vielmehr zweierlei Modifikationen derselben Substanz gegeben. Kir nennt man ein künstliches Gemisch von dicker Naphtha oder natürlichem Kir mit erdigen Theilen, womit man sehr allgemein die flachen Dächer deckt, um sie vor Regen zu schützen. Die erdige Beimischung vermehrt nicht nur die Masse, sondern giebt auch mehr Härte und Widerstandskraft. Der natürliche Kir wird in der Provinz Baku an verschiedenen Stellen aus der Erde gegraben. Ich habe Kir-Gruben ein Paar Werst südlich von Baku in einem Thale, nicht weit vom Meeresufer gesehen. Er bildet hier eine Schicht von mehreren Fuß Mächtigkeit, bedeckt von einigen Fuß Steppenboden, aber so viel ich sehen konnte, von keiner Schicht Gestein. Außer einer Beimischung von Erde, die er besonders oben und unten hat, besteht er wesentlich aus einer schwarzen, ziemlich festen, wachsähnlichen Substanz. Ich besitze selbst ein in Form eines kleinen Ziegelsteines geschnittenes Stück aus der Mitte der Schicht, welches von erdiger Beimischung ganz rein ist. Es scheint mir diese Masse wesentlich dieselbe, die an Naphthaquellen als Residuum der Naphtha zurückbleibt. Außer den Naphtha-Brunnen, welche benutzt werden, giebt es nämlich in dieser Provinz hunderte, vielleicht tausende von Quellen, die nicht benutzt werden. Ganz abgesehen von dem dünnen Naphtha-Ueberzuge, welcher auf vielen Salsen und Schlamm- (besser Thon-) Auswürfen sich zeigt, giebt es andere, welche einen etwas reichlicheren Naphtha-Erguß geben, der aber immer noch die Ausbeute der Naphtha-Pächter nicht lohnt, weil die Naphtha entweder mit Thon zugleich ausgeworfen wird oder nur dann und wann in kleinen Mengen hervortritt oder sehr dick ist. Es kommt nur auf die Bodenverhältnisse und auf die Stoffe an, die mit der Naphtha zugleich zu Tage kommen, ob sie, einer Bodenrinne folgend, in Form eines kleinen Flüßchens oder vielmehr als Ueberzug eines kleinen Flüßchens von ausgeworfenem Wasser weiter schwimmt, oder ob sie um die Ausflußöffnung herum an der Oberfläche eines flachen Thonkegels erhärtet. In letzterem Falle wird sie steinhart, so daß man auf einem solchen Hügelchen wie auf einem Gletscher umhergehen kann, ohne daß die Füße einen Eindruck hinterließen. Aber auch die weiter fließende Naphtha erhärtet zuletzt in eine feste Masse oder richtiger wohl, es bleibt, nach Verflüchtigung der eigentlichen Naphtha, eine feste Masse zurück, welche ihr beigemischt war. Ich habe am Abhange eines Berges, der im Jahre 1852 eine große Schlamm-Eruption mit Feuer hatte, ein kleines Flüßchen gesehen, das wie ein Lavastrom sich dahin zog und mit dicker, noch nicht ganz erhärteter Naphtha oder mit werdendem Kir angefüllt war. Es scheint mir also, daß dieser erhärtete Rückstand nichts anders ist, als die Substanz, welche unter dem Namen Kir gegraben wird, und daß die großen Kir-Gruben, welche man durch eine Art Schürfen ausbeutet, vorweltliche Naphtha-Ansammlungen sind."

Pag. 190. „Bezweifeln kann ich aber nicht, daß der Neftebegil von Tschelekän mit dem Kir Baku's identisch ist. Der erstere hat allerdings mehr Naphtha-Geruch und ist auch weicher, formbarer, allein dieser Unterschied dürfte wohl daher rühren, daß er mehr Naphtha enthält als der gegrabene Kir, wenigstens als der, den ich kennen gelernt habe. Auch dieser ließ, wie er aus der Erde kam, an den Probestücken noch einigen Naphtha-Geruch erkennen, verlor diesen aber fast vollständig und wurde härter, brüchiger, nachdem er einige Monate an der freien Luft gelegen hatte. Eben so wenig möchte ich bezweifeln, daß er eine Beimischung der unreinen Naphtha ist, welche bei der Verflüchtigung derselben zurückbleibt."

Pag. 191. „Wir haben leider das Verfahren beim Reinigen auch nicht gesehen, weil die Arbeit eingestellt

Erklärung des Verbrennungsprozesses. Ist auf dem Roste durch ein gewöhnliches rauchendes Feuer eine glühende Kohlenschichte gebildet und gleichzeitig der Feuerkanal und der Luftkanal erhitzt, so fängt der rauchverzehrende Verbrennungsprozeß an.

Die unterste Brennmaterialschichte des im Feuerherde beliebig angehäuften Brennmaterials kommt in Berührung mit der glühenden Kohlenschichte und destillirt, wie jeder organische Körper, der mit einem glühenden Körper in Berührung kommt.

Dieses Destillat, welches wir im gewöhnlichen Leben bei jedem Verbrennungsprozeß sehen und unter dem Namen Rauch hinreichend kennen, wird gezwungen, durch den erhitzten Feuerkanal abzuziehen, wo dasselbe nochmals erhitzt und in brennbare Kohlenwasserstoffverbindungen zersetzt wird.

Wird nun durch den erhitzten Luftkanal gerade so viel erwärmte Luft diesen brennbaren Gasen im Feuerkanal zugeführt, als zu ihrer Verbrennung nothwendig ist, so ist es selbstverständlich, daß diese Gase vollkommen verbrennen und die stete Erwärmung des Feuerkanals unterhalten.

Während nun auf dieser Seite immer wieder neue Brennmaterialschichten zur Destillation kommen und brennbare Gase entbinden, welche im Feuerkanal verbrennen, bleiben ober der glühenden Kohlenschichte die entgasten Kohlen oder gekoakstes Brennmaterial liegen und ergänzen auf diese Art immer wieder die glühende Kohlenschichte auf dem Roste, welche letztere oben erneuert und unten in Berührung mit Luft zur Asche vollkommen verbrennt; die Asche fällt in den Aschenraum und die brennenden Gase erzeugen die außerhalb des Feuerherdes zu benutzende Wärme.

Die sich immer wieder ergänzende glühende Kohlenschichte dient auch weiters noch zur Erwärmung des Luftkanals.

Dieser Prozeß dauert so lange fort, so lange Brennmaterial im Feuerherd vorhanden ist und dasselbe herabsinkend mit der glühenden Kohlenschichte in Berührung kommt.

Es ist klar, daß nur so viel Brennmaterial destillirt, als mit der glühenden Kohlenschichte in Berührung kommt, und daß das oberhalb liegende Brennmaterial gar nicht afficirt wird und erst dann zur Destillation und Verbrennung gelangt, wenn die unterste glühende Kohlenschicht zunächst dem Roste zu Asche verwandelt in die Aschenkammer gefallen, die destillirende Brennmaterialschichte entgast, den Abgang der glühenden Kohlenschichte ergänzt und neues Brennmaterial herabsinkt.

Mit andern Worten kann der Verbrennungsprozeß auch so erklärt werden.

Mein Ofen ist eine Retorte mit einem stets glühenden Boden, angefüllt mit Brennmaterial.

In dieser Retorte wird immer nur am Boden Gas erzeugt und durch den Feuerkanal als Flamme abgeleitet, während der glühende Boden sich immer wieder von selbst erzeugt und das ergänzt, was von diesem glühenden Boden zur Asche verwandelt in den Aschenraum herabfällt.

Es ist klar, daß dieser Prozeß, einmal eingeleitet, keiner weiteren Nachhilfe bedarf und daß die Zuführung der Luft keiner Maschine oder keines Schornsteines bedarf. Es ist klar, daß jener zu großen Feuerungen erforderliche Luftzug ganz entbehrlich wird, und aus diesem Grunde sowohl der Schornstein als Luftzugerzeuger entbehrlich, als auch alles Funkensprühen, erzeugt durch den rapiden Luftzug, von nun an vermieden ist.

Es ist aber auch weiters erklärlich, daß immer nur eine gleiche Quantität Brennmaterial zur Destillation und Verbrennung kommt, nach Maßgabe der glühenden Kohlenschichte, deren Größe der Rost bestimmt, und nach Maßgabe des Feuerkanales, der mehr oder weniger brennende Gase aufnehmen und als Flamme abführen kann, woraus die für alle Feuerungen sehr wichtige Eigenschaft: „das constante Feuer" folgt.

Es ist weiters klar, daß, wenn einmal der Prozeß eingeleitet und die Quantität des vorhandenen Brennmaterials bekannt ist, der Heizer für die genau bestimmte Zeit, so lange dieses Brennmaterial brennt, entbehrlich ist. Ich kann meinen Ofen oder meine Feuerung so einrichten, daß per Stunde 1/2 Pfd. oder 1 Pfd. oder 2 und mehr Pfunde verbrennen und daß mein Feuerherd 3, 4, 5 und

mehr beliebige Anzahl Pfunde oder Zentner Brennmaterial aufnehmen kann, woraus sich ergibt, daß ich jede Feuerung so konstruiren kann, daß dieselbe 6, 12, 18, 24 und mehrere Stunden regelmässig fortbrennt, ohne Zuthun eines Heizers.

Ein weiterer Vortheil ergibt sich durch das constante Feuer in der ausschließlichen Verwendung von eisernen Oefen und Vermeidung von Thonöfen.

Weil mein eiserner Ofen, er mag von Blech oder Gußeisen sein, nicht mehr zum Glühen kommt, sondern anhaltend nach Maßgabe seiner Construction fortbrennt, ist es möglich, dem Ofen, welche Form und Farbe man will, zu geben; er ersetzt vollkommen die Vortheile eines schwedischen Ofens, der die Wärme lange anhält, der weiß oder vergoldet ist, der nie glühend wird und eine angenehme Wärme verbreitet.

Der eiserne Ofen, der bisher plötzlich glühendheiß geworden ist, hat den vorbeiziehenden Staub verbrannt und dadurch den unangenehmen Geruch verbreitet; das hört auf, denn der jetzige eiserne Ofen brennt, so lange ich es ihm gebiete, er brennt nicht schneller und nicht langsamer, genau so, als die Dimensionen der Construction vorschreiben.

In Beziehung der genauesten Berechnung des erforderlichen oder verwendeten Brennmateriales läßt sich genau bestimmen die Menge Gas, welches aus dem verwendeten Brennmaterial gewonnen werden kann und zur Verbrennung gelangen muß. Das erzeugte Gas muß aber durch einen bestimmten Querschnitt des Feuerkanals durchgehen, und es kann in gleichen Zeiten nur eine gleiche Quantität Gas entweichen.

Man weiß ferner ganz genau die aus 1 Pfund Gas erzeugte Wärme und kann auf diese Weise mit sehr großer Genauigkeit aus der Wirkung der erzeugten Wärme die verwendete Brennmaterialmenge berechnen oder umgekehrt, aus dem zu verwendeten Brennmateriale die zu erzeugende Wärme und ihre Wirkung.

Jetzt ist es erst möglich, genaue Berechnungen über Brennmateriale und ihre Wirkungen zu machen.

In Betreff der Schornsteine ist zu bemerken, daß alle Schornsteine als Luftzugerzeuger entbehrlich sind und ersetzt werden können durch ganz kleine dünne Dunstabzugsröhren, welche den Zweck haben, den sich aus jeder Gasflamme erzeugenden Dunst abzuführen. Diese Dunstabzugsröhren zeigen keinen Ruß, sondern bleiben immer rein, und kann eine solche Dunstabzugsröhre mehrere Feuer versorgen.

Es unterbleibt daher die Erhöhung der Schornsteine über den Dachfirst, weil diese Dunstabzugsröhren in jeden Lichthof eingeleitet werden können.

Aus meinen bisherigen Versuchen habe ich gefunden, daß ich jetzt gerade die Hälfte Brennmaterial benöthige, um die gleiche Wirkung wie mit einem früheren Ofen hervorzubringen.

Die Versuche haben ferner gezeigt, daß Sägespäne, Lohe, Kohlengries ebenso rauchlos verbrennen, wie Glanzkohle und Coaks.

In Beziehung der Abnützung dieser Construction ist zu erwähnen, daß alle Bestandtheile, mit Ausnahme des Luftkanales viel länger aushalten und weniger angegriffen werden, als es bisher bei allen Feuerungen der Fall war. Nur der Luftkanal wird angegriffen, jedoch immer nicht so stark, als es bisher bei dem Rost der Fall war, es ist daher für den Fall der Zerstörung des Luftkanals in der Weise vorgesorgt worden, daß derselbe ebenso leicht wie ein Roststab ausgewechselt werden kann.

Es ist endlich auch die Möglichkeit vorhanden, daß der Ofen nicht nur wärmt, sondern auch leuchtet und die Ersparniß in der Beleuchtung zur Folge hat.

Von großem Vortheil ist diese Feuerungsconstruction ferner speziell für Hochöfen und Glashütten, wo die Steinkohle nicht als solche, sondern als Coaks oder Gas verwendet werden könnte.

Diese Feuerungsconstruction verbindet Beides und wird also auch in dieser Richtung ein neues Feld eröffnen.

In Anbetracht des Umstandes, als diese Feuerungs-Construction zu jeder Feuerung verwendet werden kann, mithin jeder täglich zu seinem warmen Mittagmahl ein wohlfeileres Feuer erhält, kann man mit Fug und Recht diese Erfindung ein Stück tägliches Brod nennen, welches sie zum Ankauf für die Regierungen geeignet macht.

(Zeitschr. d. österr. Ingen.-Ver., 1858, S. 72.)

Kann die Fabrikation von Schlössern jemals eine bedeutende Ausdehnung erlangen?

Von Dr. Kittel.

Es ist bekannt, daß man nicht nur in Frankreich*), sondern auch in Deutschland, besonders in den rheinischen Provinzen, fabrikmäßig, sei es mit Maschinen, sei es durch Theilung der Arbeit, billige und äußerlich auch nette und gefällige Schlösser aller Art, besonders aber Zimmerthür-, Koffer- und Vorhängeschlösser erzeugt, die man bei Eisenwaarenhändlern und selbst bei Schlossern überall käuflich findet. Am meisten producirt Paris in dieser Gattung der Fabrikation; dagegen ist die englische Fabrikation aus guten Gründen darin gegen Frankreich im Rückstande. Und doch wissen alle Kenner von Schlosserarbeiten, daß, mit Ausnahme von New-York in Nord-Amerika, die englische Schlosserei die vollkommenste der Welt ist, und daß ein englisches Schloß im Allgemeinen so viel sagen will, als ein gutes, ein sehr sicheres Schloß.

Wir gebrauchen Schlösser, um unsere Häuser, Zimmer, Gärten, Schränke, Kassen vor unberechtigten Eindringlingen zu bewahren; dieß ist jedoch nur dann möglich, wenn der Dieb nicht mit gewöhnlichen Schlüsseln das Schloß zu öffnen vermag; und ein Schloß wird um so mehr meiner Absicht entsprechen, je dauerhafter es gearbeitet ist und je weniger es durch Dietriche mit geringer Mühe geöffnet werden kann. Jeder Schlosser weiß, daß, je zusammengesetzter das Eingerichte, desto schwieriger das Schloß mit dem Dietrich zu öffnen ist. Nichtsdestoweniger werden gewöhnliche Schlösser, selbst mit Kreuz und Kölbchen, und wenn selbst auch mit krummen Gliedern im Barte, mit Dietrichen, deren Bart ausgehauen ist, ohne große Mühe geöffnet, wenn der Oeffner nur die Größe (Länge und Höhe) des Schlüsselbartes kennt. Letztere erhält er aber, bei Gelegenheit, durch schnellen Abdruck auf gelbes Wachs, oder wenn ihm diese Gelegenheit fehlt, durch Einführen eines mit Wachs bestrichenen Schlüsseldorn, und so der Bart gemacht, durch einen zweiten Versuch mit diesem bewachsten Barte, wodurch er die Gestalt des Eingerichtes am Abdrucke im Wachse erkennt.

Die häufigen Comptoir- und Kassadiebstähle, mit Dietrichen ausgeführt, haben in England die Anforderungen an ein Schloß immer höher gestellt. Bei uns glauben die Schlosser durch ein zusammengesetztes Eingerichte und durch ein Paar Vexire das Möglichste erreicht zu haben; und doch weiß jeder nur ein wenig witzige Schlosser, daß, wenn das Schlüsselloch nicht praktikabel ist, ein Vexir oder Pasquill vorhanden, welches er bald gefunden hat. In England wurden aus diesem Grunde Preise für nicht öffenbare Schlösser ausgesetzt, und es kamen immer vollkommenere und sicherere Schlösser zum Vorschein. Unter diesen stehen die Bramah- und Chubbs-Schlösser oben an.

Ich frage nun, was soll mich ein Fabrikschloß nützen, wenn für Denjenigen, der in meiner Abwesenheit in mein Zimmer bringen und meinen Secretär, meine Geldkiste öffnen will, es hinreichend ist, daß er sich in einer Handlung nur das Sortiment Fabrikschlüssel kauft, um nach kurzem Versuche das Schloß mit dem zugehörigen Schlüssel zu öffnen? — Niemals sollte man sich daher eines Fabrikschlosses bedienen. — Solche Fabrikschlösser sind es auch, welche auf Eisenbahnen, in Niederlagen von schlechten Dienern oder eingeschlichenen Dieben geöffnet werden und den Inhalt der Koffer, wenn er werthvoll ist, zu entleeren gestatten.

Dieß ist denn auch der Grund, warum in England und in Nordamerika, wo die raffinirtesten Diebe zu Hause sind, Schloßfabriken keine Geschäfte machen können, und daß die wenigen, die dort bestehen, nur für die Ausfuhr arbeiten. In England werden gute Schlösser in den Werkstätten nur von Hand gemacht, und jedes Schloß bekommt in Dicke des Dorns, Tiefe der Röhre, Größe und Besatz des Bartes andere Verhältnisse! Die Bramah- und Chubbs-Schlösser aber bestehen geradezu aus einer Reihe feiner Federzuhaltungen, oder wie beim Chubbs-Schloß aus hinter einander liegenden eingeschlitzten Zuhaltungen

*) Vergleiche Seite 248 des dießjährigen Aprilheftes unserer Zeitschrift.

Tschelekän beschränkt ist, sondern auch auf der Westküste des Caspischen Meeres statthaben muß, dafür kann ich einen Beleg anführen. Herr v. Baer hat nämlich aus Baku ein Stück einer hauptsächlich aus sehr dichten und specifisch schwerem, blaugrauen Thone bestehenden Substanz mitgebracht, welches ihm von dem dortigen Commandanten Oberst Hoven als ein in Folge von Nachforschungen nach Kir aufgefundenes Produkt der dortigen Gegend mitgetheilt worden ist. Dieses Produkt besteht aus horizontalen, von einigen vertikalen durchsetzten und nach allen Richtungen mannigfach zerspaltenen Schichten, und zerfällt beim Zerbrechen oder durch leichtes Schlagen mit dem Hammer in eine Menge kleiner, unregelmäßiger flacher Stückchen; auf allen diesen findet sich ein sehr dünner, bräunlicher Ueberzug vor, welcher an einzelnen Stellen dicker ist, und sich dort bei der Betrachtung mit der Loupe deutlich als sehr kleine, unregelmäßige, von einer braunen, harzartigen Substanz gebildete Flecken erkennen läßt. Durch die Behandlung dieses Produktes mit Auflösungsmitteln habe ich mich nun auf das vollkommenste überzeugt, daß jener Ueberzug von Ozokerit herrührt. Durch Auskochen mit Benzin erhielt ich eine gelbliche Lösung, welche nach dem Abdestilliren des größten Theiles des Benzins beim Erkalten zu einer gallertartigen Masse erstarrte; diese auf ein Filter gebracht und mit Benzin ausgewaschen verhielt sich gegen Alkohol und Aether vollkommen so wie die den Ozokerit charakterisirenden Substanz. Die Menge des in jenem Produkte enthaltenen Ozokerits ist aber überaus gering, und ich glaube, daß sie nur als Rückstand einer verdünnten Auflösung desselben in weißer Naphtha betrachtet werden kann, von welcher der Thon einstmals durchdrungen gewesen ist. Leider ist der Fundort des Produktes Herrn v. Baer nicht bekannt, ich werde ihn aber zu erfahren suchen.

Ozokerit kommt auch in der Kabarda vor, von wo mir College Abich ein Stückchen mitgetheilt hat, welches zwar etwas weicher ist als der moldauische, aber sonst ihm in jeder Hinsicht gleicht.

Es ist nun höchst wünschenswerth, daß dem Vorkommen des Ozokerits auf Tschelekän sowohl, als auch in der Gegend von Baku, weiter nachgeforscht werde, und da man jetzt zu beabsichtigen scheint, das Neft-gil technisch auszubeuten, so können wir hoffentlich bald nähere Aufklärungen über alle dasselbe betreffende Fragen entgegensehen. Mich wird man durch gütige Mittheilung aller auf diesen Gegenstand bezüglichen Notizen und Materialien zu großem Danke verpflichten.

(Erdmann's Journal f. prakt. Chemie, 1858, S. 321.)

Robert Johanny's neue Feuerungs-Construction.

Herr Robert Johanny brachte in der Versammlung des österreichischen Ingenieurvereines am 24. April d. J. seine für Oesterreich und das Ausland patentirte Erfindung einer neuen Feuerung zur Sprache und veröffentlicht über dieselbe in Nr. 17 der „Neuesten Erfindungen“ eine ausführlichere Mittheilung, welche wir im Folgenden wiedergeben.

Die neue Feuerungsconstruction hat folgende Eigenschaften:

1. Ein constantes Feuer, welches in gleichen Zeiten gleiche Quantitäten Brennmaterial consumirt und gleich viel Wärme erzeugt.

2. Vollkommenste Verbrennung alles vorhandenen Brennmaterials, dessen brennbare Bestandtheile bis zur höchsten Stufe, d. i. bis zur Kohlensäure oxydirt werden.

3. Dadurch erreichte größtmöglichste Brennmaterialersparniß.

4. Verwendung eines jeden selbst des schlechtesten Brennmateriales, welches bisher werthlos erschien.

5. Vermeidung alles Funkensprühens bei den Lokomotiven.

6. Entbehrung aller Schornsteine bei Dampfschiffen und Dampfmaschinen.

7. Genaueste Berechnung des verwendeten oder erforderlichen Brennmateriales.

8. Vermeidung alles Rauchens.

dabei wurden große Armfeilen, die wegen ihrer geringen Breite häufig Anlaß zu Beschädigungen gaben, auf denselben abgeschliffen. Ein gewöhnlicher Stein aus einem einzigen Stücke von 2,2 Meter Durchmesser und 0,2 Meter Breite ist zwar bei gleicher Arbeit auch erst nach 30 Tagen abgenutzt; aber er kostet 115 Francs, während die Picard'sche Garnitur nur 80 Francs kostet. Die erste Garnitur wurde bis auf 1 Centimeter Entfernung von den Felgen abgenutzt und dann durch eine zweite ersetzt. Die Auswechselung wurde von 2 Mann in 8 Stunden ausgeführt, während die Aufstellung eines gewöhnlichen Steines 6 Mann und 3 Stunden Arbeitszeit erfordert.

Später wird die Auswechselung der Picard'schen Garnituren noch leichter von Statten gehn, weil eine Aenderung an dem eisernen Gerippe vorgenommen worden ist. Statt der zwei gußeisernen Kreuze, aus denen das Gerippe besteht, wird man künftig nur eines anwenden, wie die zugehörigen Abbildungen auf Blatt VII zeigen, und den Theil der Felgen, welcher auf die mit dem Kreuze verbundenen Felgen aufgeschraubt wird, aus mehreren Sectorenstücken zusammensetzen. Dadurch wird der Uebelstand der vorigen Einrichtung, daß alle Steinstücke gleichzeitig aufgelegt werden mußten, gehoben, und man kann nun die Steine einzeln, einen nach dem andern, einpassen, wodurch die Arbeit erleichtert und erheblich abgekürzt wird.

Die Einrichtung eines solchen Steins zeigt Fig. 7 in der Vorderansicht und Fig. 8 im verticalen Querdurchschnitt. AA sind die Bogenstücke, aus denen die Steine zusammengesetzt sind. Dieselben haben nach innen die Form eines Schwalbenschwanzes und sind in die Felgen zweier gußeiserner Räder BB' eingelassen. Das eine dieser Räder, B, ist mit gerippten Armen C versehen und auf die schmiedeeiserne Welle D aufgekeilt. Dasselbe bildet den Haupttheil der Hohlkehle, während das Rad B' nur die Deckel derselben darstellt. Dieses letztere Rad besteht aus eben so vielen Sectorenstücken, als Steine A vorhanden sind, so daß jedem Stein ein Deckel zugehört, und man daher im Stande ist, jeden Stein einzeln einzulegen oder herauszunehmen. Die Verbindung der Deckelstücke mit den Steinen und den Radfelgen erfolgt durch Schrauben, wie aus den Zeichnungen hervorgeht. PP sind die Betriebsscheiben, F ist die Grube, in welcher der Stein läuft.

Als Vortheile der beschriebenen Anordnung werden angeführt: daß man den Steinen Gleichförmigkeit, daher gleichförmige Dauer in allen Theilen ihrer Arbeitsfläche verleihen könne, daß man sie leicht transportiren und schnell aufstellen könne, daß man einzelne Steinbögen auswechseln könne, daß der Kern immer brauchbar bleibe, und endlich daß man nicht, wie bei den gewöhnlichen Steinen, nach einer gewissen Zeit der Benutzung andere Riemenscheiben aufstecken müsse, um immer die normale Geschwindigkeit wenigstens nahezu beizubehalten. (Bullet. de la soc. d'encour., Janv. 1858 p. 16.)

(Durch polyt. Centralblatt 1858 S. 729.)

Das Argentiren des Eisens.

Von Dr. Hugo Fleck.

Mit dem Worte „Argentiren" bezeichne ich ein Verfahren, Eisengeräthe mit Argentan, Messing, Bronce, Kupfer, Silber in höchst dünnen Schichten zu überkleiden und ihnen so ein eben so gefälliges Ansehen, wie größere Widerstandsfähigkeit gegen die oxydirenden Einflüsse des atmosphärischen Sauerstoffs zu verleihen.

Es gründet sich das Argentiren auf die Eigenschaft der meisten Metalle, mit den Ammoniaksalzen Doppelsalze zu bilden, welche durch den Einfluß von Kohle und Alkalien zu Metall reduzirt und auf die rostfreie Eisenfläche in gleichmäßigen feinen Lagen aufgeschmolzen und vertheilt werden, und löst vorzüglich die Aufgabe, Legirungen in allen Verhältnissen und Farben auf das Metall niederzuschlagen, wie es bis jetzt auf galvanischem Wege noch nicht möglich war.

Das Schmiede- oder Walzeisen, sowie der Stahl, können ohne vorherige Behandlung mit einem schwachen Aetzmittel gereinigt werden, um sie zur Aufnahme der

mehr beliebige Anzahl Pfunde oder Zentner Brennmaterial aufnehmen kann, woraus sich ergibt, daß ich jede Feuerung so konstruiren kann, daß dieselbe 6, 12, 18, 24 und mehrere Stunden regelmässig fortbrennt, ohne Zuthun eines Heizers.

Ein weiterer Vortheil ergibt sich durch das constante Feuer in der ausschließlichen Verwendung von eisernen Oefen und Vermeidung von Thonöfen.

Weil mein eiserner Ofen, er mag von Blech oder Gußeisen sein, nicht mehr zum Glühen kommt, sondern anhaltend nach Maßgabe seiner Construction fortbrennt, ist es möglich, dem Ofen, welche Form und Farbe man will, zu geben; er ersetzt vollkommen die Vortheile eines schwedischen Ofens, der die Wärme lange anhält, der weiß oder vergoldet ist, der nie glühend wird und eine angenehme Wärme verbreitet.

Der eiserne Ofen, der bisher plötzlich glühendheiß geworden ist, hat den vorbeiziehenden Staub verbrannt und dadurch den unangenehmen Geruch verbreitet; das hört auf, denn der jetzige eiserne Ofen brennt, so lange ich es ihm gebiete, er brennt nicht schneller und nicht langsamer, genau so, als die Dimensionen der Construction vorschreiben.

In Beziehung der genauesten Berechnung des erforderlichen oder verwendeten Brennmateriales läßt sich genau bestimmen die Menge Gas, welches aus dem verwendeten Brennmaterial gewonnen werden kann und zur Verbrennung gelangen muß. Das erzeugte Gas muß aber durch einen bestimmten Querschnitt des Feuerkanals durchgehen, und es kann in gleichen Zeiten nur eine gleiche Quantität Gas entweichen.

Man weiß ferner ganz genau die aus 1 Pfund Gas erzeugte Wärme und kann auf diese Weise mit sehr großer Genauigkeit aus der Wirkung der erzeugten Wärme die verwendete Brennmaterialmenge berechnen oder umgekehrt, aus dem zu verwendeten Brennmateriale die zu erzeugende Wärme und ihre Wirkung.

Jetzt ist es erst möglich, genaue Berechnungen über Brennmateriale und ihre Wirkungen zu machen.

In Betreff der Schornsteine ist zu bemerken, daß alle Schornsteine als Luftzugerzeuger entbehrlich sind und ersetzt werden können durch ganz kleine dünne Dunstabzugsröhren, welche den Zweck haben, den sich aus jeder Gasflamme erzeugenden Dunst abzuführen. Diese Dunstabzugsröhren zeigen keinen Ruß, sondern bleiben immer rein, und kann eine solche Dunstabzugsröhre mehrere Feuer versorgen.

Es unterbleibt daher die Erhöhung der Schornsteine über den Dachfirst, weil diese Dunstabzugsröhren in jeden Lichthof eingeleitet werden können.

Aus meinen bisherigen Versuchen habe ich gefunden, daß ich jetzt gerade die Hälfte Brennmaterial benöthige, um die gleiche Wirkung wie mit einem früheren Ofen hervorzubringen.

Die Versuche haben ferner gezeigt, daß Sägespäne, Lohe, Kohlengries ebenso rauchlos verbrennen, wie Steinkohle und Coaks.

In Beziehung der Abnützung dieser Construction ist zu erwähnen, daß alle Bestandtheile, mit Ausnahme des Luftkanales viel länger aushalten und weniger angegriffen werden, als es bisher bei allen Feuerungen der Fall war. Nur der Luftkanal wird angegriffen, jedoch immer nicht so stark, als es bisher bei dem Rost der Fall war, es ist daher für den Fall der Zerstörung des Luftkanals in der Weise vorgesorgt worden, daß derselbe ebenso leicht wie ein Roststab ausgewechselt werden kann.

Es ist endlich auch die Möglichkeit vorhanden, daß der Ofen nicht nur wärmt, sondern auch leuchtet und die Ersparniß in der Beleuchtung zur Folge hat.

Von großem Vortheil ist diese Feuerungsconstruction ferner speziell für Hochöfen und Glashütten, wo die Steinkohle nicht als solche, sondern als Coaks oder Gas verwendet werden könnte.

Diese Feuerungsconstruction verbindet Beides und wird also auch in dieser Richtung ein neues Feld eröffnen.

In Anbetracht des Umstandes, als diese Feuerungs-Construction zu jeder Feuerung verwendet werden kann, mithin jeder täglich zu seinem warmen Mittagmahl ein wohlfeileres Feuer erhält, kann man mit Fug und Recht diese Erfindung ein Stück tägliches Brod nennen, welches sie zum Ankauf für die Regierungen geeignet macht.

(Zeitschr. d. österr. Ingen.-Ver., 1858, S. 72.)

die Fabrikation von Schlössern je- eine bedeutende Ausdehnung er- langen?

Von Dr. Kittel.

ist bekannt, daß man nicht nur in Frankreich *), auch in Deutschland, besonders in den rheinischen ı, fabrikmäßig, sei es mit Maschinen, sei es durch der Arbeit, billige und äußerlich auch nette und Schlösser aller Art, besonders aber Zimmerthür-, und Vorhängeschlösser erzeugt, die man bei Eisen- ndlern und selbst bei Schlossern überall käuflich Am meisten producirt Paris in dieser Gattung ikation; dagegen ist die englische Fabrikation aus ründen darin gegen Frankreich im Rückstande. wissen alle Kenner von Schlosserarbeiten, daß, nahme von New-York in Nord-Amerika, die Schlosserei die vollkommenste der Welt ist, und englisches Schloß im Allgemeinen so viel sagen s ein gutes, ein sehr sicheres Schloß.

r gebrauchen Schlösser, um unsere Häuser, Zimmer, Schränke, Kassen vor unberechtigten Eindringlingen hren; dieß ist jedoch nur dann möglich, wenn nicht mit gewöhnlichen Schlüsseln das Schloß vermag; und ein Schloß wird um so mehr meiner ntsprechen, je dauerhafter es gearbeitet ist und er es durch Dietriche mit geringer Mühe geöffnet ann. Jeder Schlosser weiß, daß, je zusammenge- s Eingerichte, desto schwieriger das Schloß mit rich zu öffnen ist. Nichtsdestoweniger werden ge- e Schlösser, selbst mit Kreuz und Kölbchen, und bst auch mit krummen Gliedern im Barte, mit n, deren Bart ausgehauen ist, ohne große Mühe wenn der Oeffner nur die Größe (Länge und es Schlüsselbartes kennt. Letztere erhält er aber, genheit, durch schnellen Abdruck auf gelbes Wachs, an ihm diese Gelegenheit fehlt, durch Einführen eines mit Wachs bestrichenen Schlüsseldorn, und so der Bart gemacht, durch einen zweiten Versuch mit diesem bewachseten Barte, wodurch er die Gestalt des Eingerichtes am Abdrucke im Wachse erkennt.

Die häufigen Comptoir- und Kassadiebstähle, mit Dietrichen ausgeführt, haben in England die Anforderungen an ein Schloß immer höher gestellt. Bei uns glauben die Schlosser durch ein zusammengesetztes Eingerichte und durch ein Paar Vexire das Möglichste erreicht zu haben; und doch weiß jeder nur ein wenig witzige Schlosser, daß, wenn das Schlüsselloch nicht praktikabel ist, ein Vexir oder Pasquill vorhanden, welches er bald gefunden hat. In England wurden aus diesem Grunde Preise für nicht öffenbare Schlösser ausgesetzt, und es kamen immer vollkommenere und sicherere Schlösser zum Vorschein. Unter diesen stehen die Bramah- und Chubbs-Schlösser oben an.

Ich frage nun, was soll mich ein Fabrikschloß nützen, wenn für Denjenigen, der in meiner Abwesenheit in mein Zimmer dringen und meinen Secretär, meine Geldkiste öffnen will, es hinreichend ist, daß er sich in einer Handlung nur das Sortiment Fabrikschlüssel kauft, um nach kurzem Versuche das Schloß mit dem zugehörigen Schlüssel zu öffnen? — Niemals sollte man sich daher eines Fabrikschlosses bedienen. — Solche Fabrikschlösser sind es auch, welche auf Eisenbahnen, in Niederlagen von schlechten Dienern oder eingeschlichenen Dieben geöffnet werden und den Inhalt der Koffer, wenn er werthvoll ist, zu entleeren gestatten.

Dieß ist denn auch der Grund, warum in England und in Nordamerika, wo die raffinirtesten Diebe zu Hause sind, Schloßfabriken keine Geschäfte machen können, und daß die wenigen, die dort bestehen, nur für die Ausfuhr arbeiten. In England werden gute Schlösser in den Werkstätten nur von Hand gemacht, und jedes Schloß bekommt in Dicke des Dorns, Tiefe der Röhre, Größe und Besatz des Bartes andere Verhältnisse! Die Bramah- und Chubbs-Schlösser aber bestehen geradezu aus einer Reihe feiner Federzuhaltungen, oder wie beim Chubbs-Schloß aus hinter einander liegenden eingeschlitzten Zuhaltungen

—

*) Vergleiche Seite 248 des dießjährigen Aprilheftes unserer Zeitschrift.

von verschiedener Bartgröße, so daß, wenn der Dietrich auch das erste oder letzte geöffnet hat, er noch fern vom Ziele ist; denn die zweite und dritte Zuhaltung fordern andere Schlüsselbärte.

In Wahrheit ist für einen unterrichteten Schlosser kein Schloß uneröffenbar; allein wer ein Chubbs-Schloß, vorgesehen mit allem Nöthigen, ohne Gewalt öffnen will, braucht, wenn recht geschickt, wenigstens zwei Stunden dazu. Und das ist es, was man mit solchen Schlössern erreichen will. Der Dieb setzt sich bei solchem Zeitbedarf der Gefahr aus, ertappt zu werden.

Demnach ist es verwerflich, sich zum sicheren Verschlusse der Fabrikschlösser zu bedienen. Unsere Komode und Secretäre bekommen, besonders in den Meubelfabriken, auch Fabrikschlösser mit, — und jeder kann sie mit seinem Schlüssel öffnen. Empfehlenswerth ist es dagegen, die Schlösser, welche werthvollere Dinge verwahren sollen, so verfertigen zu lassen, daß Dorn und Bart außergewöhnliche Verhältnisse zeigen. Hohlkehlen am Barte nützen gar nichts, und S-Form des Bartes schützt nur gegen den ersten Anlauf. Ein Wachsabdruck des Schlüsselloches hebt die ganze Schwierigkeit, wenn das Eingerichte nicht weitere veranlaßt. Der deutsche hohle Dorn, wenn das Rohr und der Schloßdorn gut anschließen, schützt vorzüglich gegen baldiges Aufschließen mit Dietrichen, und man hat diese Vorsicht auch an vielen niederrheinischen Fabrikschlössern angebracht; allein was nützt sie, wenn ich in jeder Eisenhandlung den Schlüssel dazu kaufen kann?

Die Handschlosserei wird also ihre Geltung stets behaupten, sie muß aber in künstlicher Einrichtung der Schlösser stets fortschreiten*). Wer zeichnen gelernt hat und in der theoretischen Mechanik zu Hause ist, wird selbst Kunstschlösser erfinden und ein gesuchter Schlosser werden. Höchstens soll die Fabrik die Schloßkasten für gewöhnliche Schlösser liefern dürfen, nie aber das Eingerichte und den Schlüssel.

(Würzb. gemeinnütz. Wochenschr. 1858 S. 277.)

*) Durch Würzburger Meister werden Brahma- und Chubbs-Schlösser recht brav und billig (ein Brahma-Schloß an einen Secretär 2 fl. 30 kr.) gearbeitet und finden täglich mehr Anerkennung und Verbreitung.

(Anmerk. der Redaction der Würzb. Wochenschrift.)

Die hohlen Schleifsteine von Picard Jun. zu Fontenoy-le-Chateau in den Vogesen.

(Mit Abbildungen auf Blatt VII. Fig. 7 u. 8.)

Dadurch, daß man die Schleifsteine hohl macht und sie nur auf den arbeitenden Theil beschränkt, gewinnt man den Vortheil, daß man die ringförmigen Bogenstücke, aus denen man solche Schleifsteine zusammensetzt, nach Bedarf auswählen, die Steine also vollständig gleichförmig oder zu einem besonderen Zwecke geeignet darstellen kann. Steine dieser Art können jede beliebige Größe und Dicke bekommen, und man kann sie sogar noch größer herstellen, als die gewöhnlichen Steine aus einem Stück.

Das Gestell dieser Steine besteht aus zwei gußeisernen Rädern mit gerippten Armen und einer Nabe, die auf eine schmiedeiserne Welle aufgekeilt ist. Die Felgen haben eine Hohlkehle von schwalbenschwanzförmigem Querschnitt. In dieser Hohlkehle werden vermittelst Schrauben, die parallel zur Axe durch die Felgen und den Stein hindurchgesteckt sind, die einzelnen Bogenstücke, aus denen der Stein besteht, wie zwischen den Backen eines Schraubstocks festgehalten.

Man könnte leicht das Bedenken erheben, daß an den Verbindungsstellen der einzelnen Bogenstücke Vertiefungen entstehen würden, ähnlich denen, welche durch die Wagenräder im Straßenpflaster hervorgebracht werden. Referent (Benoit) hat sich aber in der Schleiferei von Mathieu in Paris überzeugt, daß dies nicht der Fall ist. Ein sehr gut gehender Stein dieser Art von 2,1 Meter Durchmesser und 0,3 Meter Breite, der in der Minute 135 Umdrehungen machte, hat sich bei zwölfstündiger Arbeitszeit 30 Tage hindurch rund erhalten, und

)en große Armfeilen, die wegen ihrer geringen
ıfig Anlaß zu Beschädigungen gaben, auf dem-
:schliffen. Ein gewöhnlicher Stein aus einem
tücke von 2,2 Meter Durchmesser und 0,2 Meter
zwar bei gleicher Arbeit auch erst nach 30 Ta-
ıtzt; aber er kostet 115 Francs, während die
he Garnitur nur 80 Francs kostet. Die erste
wurde bis auf 1 Centimeter Entfernung von
ı abgenutzt und dann durch eine zweite ersetzt.
echselung wurde von 2 Mann in 8 Stunden
, während die Aufstellung eines gewöhnlichen
Mann und 3 Stunden Arbeitszeit erfordert.
er wird die Auswechselung der Picard'schen
ı noch leichter von Statten gehn, weil eine
an dem eisernen Gerippe vorgenommen worden
der zwei gußeisernen Kreuze, aus denen das
:steht, wird man künftig nur Eines anwenden,
ugehörigen Abbildungen auf Blatt VII zeigen,
heil der Felgen, welcher auf die mit dem Kreuze
n Felgen aufgeschraubt wird, aus mehreren
icken zusammensetzen. Dadurch wird der Uebel-
)origen Einrichtung, daß alle Steinstücke gleich-
elegt werden mußten, gehoben, und man kann
teine einzeln, einen nach dem andern, einpassen,
:e Arbeit erleichtert und erheblich abgekürzt wird.
Einrichtung eines solchen Steins zeigt Fig. 7
orderansicht und Fig. 8 im verticalen Quer-
t. AA sind die Bogenstücke, aus denen die
ammengesetzt sind. Dieselben haben nach innen
eines Schwalbenschwanzes und sind in die Fel-
gußeiserner Räder BB' eingelassen. Das eine
er, B, ist mit gerippten Armen C versehen
le schmiedeeiserne Welle D aufgekeilt. Dasselbe
Haupttheil der Hohlkehle, während das Rad
: Deckel derselben darstellt. Dieses letztere Rad
ı eben so vielen Sectorenstücken, als Steine A
sind, so daß jedem Stein ein Deckel zugehört,
daher im Stande ist, jeden Stein einzeln ein-
er herauszunehmen. Die Verbindung der Deckel-
den Steinen und den Radfelgen erfolgt durch
Schrauben, wie aus den Zeichnungen hervorgeht. PP
sind die Betriebsscheiben, F ist die Grube, in welcher der
Stein läuft.

Als Vortheile der beschriebenen Anordnung werden angeführt: daß man den Steinen Gleichförmigkeit, daher gleichförmige Dauer in allen Theilen ihrer Arbeitsfläche verleihen könne, daß man sie leicht transportiren und schnell aufstellen könne, daß man einzelne Steinbögen auswechseln könne, daß der Kern immer brauchbar bleibe, und endlich daß man nicht, wie bei den gewöhnlichen Steinen, nach einer gewissen Zeit der Benutzung andere Riemenscheiben aufstecken müsse, um immer die normale Geschwindigkeit wenigstens nahezu beizubehalten. (Bullet. de la soc. d'encour., Janv. 1858 p. 16.)

(Durch polyt. Centralblatt 1858 S. 729.)

Das Argentiren des Eisens.

Von Dr. Hugo Fleck.

Mit dem Worte „Argentiren" bezeichne ich ein Verfahren, Eisengeräthe mit Argentan, Messing, Bronce, Kupfer, Silber in höchst dünnen Schichten zu überkleiden und ihnen so ein eben so gefälliges Ansehen, wie größere Widerstandsfähigkeit gegen die oxydirenden Einflüsse des atmosphärischen Sauerstoffs zu verleihen.

Es gründet sich das Argentiren auf die Eigenschaft der meisten Metalle, mit den Ammoniaksalzen Doppelsalze zu bilden, welche durch den Einfluß von Kohle und Alkalien zu Metall reduzirt und auf die rostfreie Eisenfläche in gleichmäßigen feinen Lagen aufgeschmolzen und vertheilt werden, und löst vorzüglich die Aufgabe, Legirungen in allen Verhältnissen und Farben auf das Metall niederzuschlagen, wie es bis jetzt auf galvanischem Wege noch nicht möglich war.

Das Schmiede- oder Walzeisen, sowie der Stahl, können ohne vorherige Behandlung mit einem schwachen Aetzmittel gereinigt werden, um sie zur Aufnahme der

Metallschicht vorzubereiten, und geben jederzeit gleichmäßige Ueberzüge, während das Gußeisen auf seiner Oberfläche eine theilweise Entkohlung erfahren muß, ehe es sich zum Argentiren eignet. Zu diesem Behufe werden die gußeisernen Gegenstände, in einem Tiegel mit Eisenfeile umkleidet, so oft stark ausgeglüht, bis sie sich auf der Oberfläche leicht feilen lassen und dann das Aetzmittel darauf einwirken gelassen. Letzteres besteht in einer Auflösung von Zinn in sehr verdünnter Salpetersäure und wird so dargestellt, daß man granulirtes Zinn in 20 Theilen eines Gemisches von 1 Theil Salpetersäure von 1,22 spec. Gewicht mit 16 Theilen Wasser während 24 Stunden in gewöhnlicher Temperatur stehen läßt. Die nach dieser Zeit vom am Boden befindlichen Zinn abfiltrirte Flüssigkeit ist eine Auflösung vom salpetersaurem Zinnoxydul und kann in gut verschlossenen Gefäßen lange Zeit unverändert aufbewahrt werden, sobald man am Boden derselben immer einige Zinnkörner liegen läßt. In diese Zinnlösung werden die zu überziehenden Eisenstücke, nachdem sie vorher in einem Gefäß mit kochendem Wasser angewärmt wurden, je nach ihrer Größe, 5 bis 15 Minuten eingetaucht, sodann mit warmem Wasser abgewaschen und mit einem trocknen wollenen Lappen gut abgerieben, um nun mit dem Argentirbrei überzogen werden zu können. Statt obigen Aetzmittels habe ich auch die in der Silberographie angewendete Flüssigkeit, welche aus 1 Theil salpetersaurem Silberoxyd, 8 Theilen reiner Salpetersäure von 1,22 spec. Gewicht, 30 Theilen Weingeist von 80° Tralles und 60 Theilen destillirtem Wasser besteht, unter Zusatz von 1/2 Theil Salpetersäure, zumal bei kleineren Gegenständen, mit Vortheil angewendet. In jedem Falle hat man darauf zu sehen, daß die Metallfläche völlig trocken sei und daß sich auch mit der Lupe keine Oxydschichten wahrnehmen lassen, weil diese den Metallüberzug entweder gar nicht annehmen, oder, wo es geschehen, bald wieder abblättern lassen.

Der Argentirbrei ist das Gemisch der Ammoniakdoppelsalze mit wasserfreien Steinkohlentheer, Leinöl oder Terpentin mit gelöschtem Kalk und auf seine Darstellung ist vor allen Dingen Aufmerksamkeit zu verwenden, da hierbei dem ökonomischen Interesse bedeutend Eintrag geschehen kann, sobald die Salze in zu großer Masse angewendet oder bei deren Darstellung zu große Mengen von Säure oder Salmiak verbraucht wurden.

Es liegt zuvörderst sehr nahe, daß man statt der Legirungen, die einzelnen zu letzteren gehörigen Metalle in den entsprechenden Verhältnissen in Auflösung bringen und somit statt des Messings Kupfer und Zink, statt des Argentans das jetzt im Handel vorkommende Kupfernickel mit Zink, statt des Britanniametalles Kupfer, Zinn, Antimon, Wismuth in den gehörigen Mengen anwenden kann. Man wird schließlich immer ein der Zusammensetzung der Legirung entsprechendes Salz und aus diesem durch die Reduktion die Legirung auf der Eisenfläche erhalten.

Die Auflösung der Metalle oder Legirungen findet in Salzsäure unter Zusatz von Salpetersäure statt; es bilden sich also dabei die höchsten Chlorverbindungen, welche sich mit Salmiak zu Doppelsalzen vereinigen, sobald die freie Säure abgestumpft ist. Je nach der Stellung, welche die Metalle in der elektrolytischen Reihe einnehmen, lösen sie sich nach einander in der Säure auf; aus diesem Grunde muß, sobald man alle Metalle, die zu einer Legirung gehören, gleichzeitig der Einwirkung der Säure aussetzt, die Auflösung vollständig erfolgen. Es werden z. B. im Argentan Zink und Nickel früher, als Kupfer gelöst; würde man daher die Einwirkung der Säure unterbrechen, bevor Alles gelöst ist, so würde eine kupferreiche Legirung zurückbleiben und eine kupferarme in Lösung gegangen sein. Die Menge der Säure ist zwar je nach ihrer Concentration und der auf dieselbe während ihrer Wirkung influirenden Temperatur eine variable, doch bewegt sie sich in bestimmten Grenzen, welche sich folgendermaßen feststellen lassen.

Verwendet man zur Auflösung der Metalle eine Salzsäure von 1,12 spec. Gewicht, so enthält dieselbe 24,5 Procent reinen Chlorwasserstoff, und die geringsten Quantitäten, welche von dieser Säure in Anwendung kommen müssen, sind:

	a.			b.		
...h. Kupfer	4 Pfd.	22 $^{1}/_{2}$	Lth.	5 Pfd.	9 $^{1}/_{2}$	Lth.
Nickel	7 „	18 $^{1}/_{4}$	„	8 „	16 $^{1}/_{2}$	„
Zink	4 „	28 $^{1}/_{4}$	„	5 „	4 $^{1}/_{2}$	„
Wismuth	2 „	2 $^{1}/_{2}$	„	2 „	11	„
Antimon	3 „	18 $^{3}/_{4}$	„	3 „	27 $^{1}/_{2}$	„
Zinn	5 „	4 $^{1}/_{4}$	„	5 „	24 $^{3}/_{4}$	„
Silber	1 „	1	„	1 „	6	„

...rch den Zusatz von Salpetersäure, welcher die ... der höchsten Chlorstufe bedingt, wird, zumal in ...er gleichzeitig eintretenden Temperaturerhöhung, ...l des Chlors mit den entweichenden Stickstoffver... ...n mechanisch fortgeführt, und ich fand, daß, sobald ... Temperatur von 50° Cels. nicht übersteigen ließ ... Zusatz von Salpetersäure in Quantitäten von ... Quentchen nach und nach erfolgte, die obigen ... unter a. um $^{1}/_{8}$ überschritten werden mußten, ...ie unter b. angegebenen Zahlen als die äußerste ...er zur Lösung nöthigen Salzsäuremengen ange...rden müssen.

...Salpetersäuremenge beträgt etwa $^{1}/_{16}$ der der ...e und wird in den so eben angegebenen Quanti...h und nach hinzugesetzt. Ist die Auflösung der ... vollständig erfolgt, so setzt man:

... Pfd. Kupfer	1 Pfd.	22 $^{1}/_{2}$	Loth	Salmiak	
„ Nickel	— „	29	„	„	
„ Zink	1 „	20 $^{1}/_{2}$	„	„	
„ Wismuth	— „	8	„	„	
„ Antimon	— „	13 $^{1}/_{8}$	„	„	
„ Zinn	— „	29 $^{1}/_{2}$	„	„	
„ Silber	— „	15 $^{4}/_{5}$	„	„	

...ig. und gießt dann so lange von einer Ammoniak... zu, als sich ein bleibender schwacher Niederschlag ... anfängt. Ist so die letzte Menge der freien ...tfernt und die Bildung der Ammoniakdoppelsalze ... so verdampft man die Lösung in irdenen Gefäßen ..., bis ein dicker Salzbrei verbleibt, welcher dann ... temperirten Orte vollkommen trocken gemacht wird. ...n erhält auf diese Weise, je nach den Metallen, ...r Legirung verwendet wurden, ein verschieden ge...färbtes Salzmehl, auf dessen nun folgende Zersetzung unter dem Einflusse von Kalk und Kohle das Argentirverfahren beruht.

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß der Kalk als eine starke Basis den Metallchloriden gegenüber zersetzend wirkt, so daß diese als Oxyde abgeschieden und durch gleichzeitig vorhandene fein vertheilte Kohle im glühenden Zustande reducirt werden, während sich das gebildete Chlorcalcium als Schlacke über der Metallfläche lagert. Die vorhandenen Ammoniaksalze werden dabei in der Weise zersetzt, daß Ammoniak entweicht und in gleichem Maße Chorcalcium gebildet wird. Das Entweichen des Ammoniaks ist ein Verlust von Rohmaterial, welcher das ganze Verfahren vertheuert, sobald nicht dafür Sorge getragen ist, daß derselbe im Momente seiner Verflüchtigung wieder gewonnen wird.

Man verwendet auf 3 Theile des Salzmehls 2 Theile gebrannten Marmor in der Weise, daß man zuerst die Salze mit dem kohlehaltigen Material, Theer, Leinöl oder Terpentin, zu einem Brei mischt, diesem den gepulverten Aetzkalk zusetzt und das Ganze auf die zu überziehende Metallfläche möglichst gleichmäßig aufträgt und nun einer starken Rothglühhitze aussetzt.

Da es sich, soll das ganze Verfahren ein möglichst billiges werden, darum handelt, das bei diesem Glühprozeß freiwerdende Ammoniak wieder zu binden, so muß das Glühen der zu überziehenden Geräthe in Muffeln vor sich gehen, deren hintere Oeffnung durch ein Thonrohr mit einem Raume in Verbindung steht, in welchem sich mit Salzsäure gefüllte Schalen befinden, welche das Ammoniakgas im Momente seines Austretens aus dem Entbindungsapparate verdichten und zu verwerthbarem Salmiak umwandeln. Nachdem die zu überziehenden Eisengeräthe möglichst rostfrei, gebeizt und mit wollenen Tüchern abgetrocknet sind, werden sie mit dem Argentirbrei möglichst gleichmäßig in einer Dicke von 1 bis 2 Linien überzogen, mit trocknem Kalkmehl überstreut und so vorbereitet in die vorgewärmte Muffel eingesetzt, die Beschickungsöffnung mit Lehm verklebt, die Muffel zu starker Rothglühhitze gebracht und in derselben je nach der Salz...

des zu erzielenden Ueberzuges wenigstens 1/2 Stunde hindurch erhalten. Nach dieser Zeit werden sie aus der Muffel gezogen, an einem temperirten Orte zur Abkühlung hingestellt, und nachdem sie vollkommen kalt geworden sind, in lauwarmes Wasser einige Zeit eingeweicht; darin löst sich der Kalküberzug auf und legt so das Metall bloß. War die Vertheilung des Argentirbreies eine möglichst gleichmäßige, so wird man auch das Metall völlig gleichmäßig auf das Eisen vertheilt finden und sogar im Stande sein, ihm durch Reiben mit wollenen Lappen und nachherige Behandlung mit dem Achate eine gleichmäßige schöne Politur zu ertheilen.

Der durch das Einweichen im Wasser sich ablösend kohlige Ueberzug des Metalls enthält in seiner Masse immer noch Metalltheile in Form eines feinen Pulvers, deren Wiedergewinnung dadurch erreicht wird, daß man, nachdem sich eine größere Menge dieser kohligen Masse angesammelt hat, dieselbe in einem hessischen Tiegel mit ihrem gleichen Gewichte Borax zusammenschmelzt; die am Boden abgeschiedene Legirung wird zur Weiterverwendung aufbewahrt; zu erwähnen ist hierbei, daß man die Massen, welche nach der Argentirung zurückbleiben, nach der Qualität der verwendeten Legirungen sortirt und sie nicht durcheinander bringt.

Von vorzüglicher Schönheit gelang mir nach diesem Verfahren die Versilberung des Eisens, welche ich auf ganz gleiche Weise, wie eben erwähnt, ausführte. Das Silber wird mit Königswasser behandelt und je nach der Löthigkeit des zu erhaltenden Ueberzugs das Kupfer gleichzeitig in Lösung genommen, Salmiak nach obigem Verhältniße zugesetzt, eingedampft und mit Leinöl und Kalk gemischt. Die Menge des zu verwendenden Binde- oder Reductionsmittels: Theer, Leinöl oder Terpentin läßt sich quantitativ genau nicht bestimmen, was auch um so weniger nothwendig erscheint, als der Kohlenstoffgehalt derselben ein so reichlicher ist, daß man, sobald ein gehörig fügsamer Brei aus Metallsalzen, Kalk und obigen Bindemitteln dargestellt wird, überzeugt sein kann, daß es an Kohle nicht fehlt. Wesentliche Bedingung bei der Verwendung dieser Bindemittel ist möglichste Reinheit von anhängenden Wassertheilen, da diese den Prozeß verlangsamen, den Kitt weniger bindend auf der Metallfläche machen und leicht eine Oxydation derselben zur Folge haben.

Indem ich dieses Verfahren der Oeffentlichkeit übergebe, bin ich der Ueberzeugung, durch dasselbe manche gefühlte Lücke auszufüllen, wie ich auch glaube, daß sich durch eine andre Wahl in der Qualität des Bindemittels, wie eines andern alkalischen Oxydes, als das des Kalks, Verbesserungen mannichfacher Art anbringen lassen. Die in verhältnißmäßig nur kleinem Maßstabe angestellten Versuche lassen mich aber keinen Augenblick zweifeln, daß der dem Ganzen zu Grunde liegende theoretische Gedanke der praktischen Bewährung völlig angepaßt ist.

(Polytechnisches Centralblatt 1858 Seite 562.)

Verfertigung von Knöpfen aus Speckstein,

auf welche der Fabrikbesitzer J. v. Schwarz in Nürnberg am 19. Nov. 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten hat.

Der Speckstein hat die Eigenschaft, daß er sich, wenn er mittelst Brennen eine halbharte Festigkeit erlangt, zu allen technischen Arbeiten verwenden läßt.

An den seit vielen Jahren gemachten Versuchen scheiterte deßwegen auch der Verbrauch dieser Steinmasse, weil er in rohem Zustand verwendet wurde, und die daraus verfertigten Gegenstände wegen ihrer leichten Zerbrechlichkeit keinen Absatz fanden, auch die Arbeit selbst mit vieler Vorsicht gemacht werden mußte, wodurch der Arbeiterlohn erhöht und der Verbrauch der Rohmaterials zur Arbeit unverhältnißmäßig war.

Der Speckstein bedarf deßwegen, ehe er verarbeitet wird, einer Bearbeitung, die in einer Verbrennung besteht, und die auf folgende Weise gemacht wird.

Er wird in Platten oder nöthige Stücke geschnitten und in einem Windofen in Muffeln eingesetzt und bis zur Pfirsichroth-Glühhitze gebracht, dann das Feuer eingestellt und die Muffeln langsam abgekühlt.

Dieses Reagens gibt an Empfindlichkeit dem schönen, und auch sehr empfindlichen, von Böttger angegebenen, basischen salpetersauren Wismuthoxyd nichts nach und ist, wie ich glaube, dasjenige, welches die unzweideutigste Anzeige gibt. Die Flüssigkeit stelle ich dar, indem ich 60 Gramm Weinsäure und 120 Grm. krystallisirtes kohlensaures Natron in 250 Cubikcentimeter Wasser auflöse; in anderen 250 Cubikcentimetern Wasser löse ich von demselben kohlensauren Natron noch einmal 120 Grm. auf und gieße beide Flüssigkeiten nach dem Erkalten zusammen. Endlich setze ich 5 bis 6 Gramme krystallisirtes Eisenchlorid hinzu, lasse das Ganze einige Minuten sieden und filtrire die hellgelbe Flüssigkeit. Ich habe diese Flüssigkeit bei gewöhnlichem Tageslicht und bei gewöhnlicher Temperatur schon einige Monate stehen, ohne die geringste Veränderung daran wahrgenommen zu haben.

(Journal für prakt. Chemie B. 73 S. 71.)

Verbesserung in der Herstellung von Oelanstrichen.

Von Apotheker G. Heumann in Oberramstadt.

Im vorigen Jahre habe ich bereits auf privatem Wege einzelnen der betreffenden Gewerbtreibenden ein Verfahren in Vorschlag gebracht, welches einen reinen Oelanstrich zuläßt, ohne zu dem Terpentinöl als Siccativmittel seine Zuflucht nehmen zu müssen, und welches dennoch in einem Tage einen vollständig erhärtenden und glänzenden Anstrich liefert. Ich nehme nun Veranlassung, namentlich in Bezug auf die möglichste Beseitigung des durch die Verdunstung lästigen Terpentinöls, auf diesem Wege nochmals das hier erwähnte Verfahren zu empfehlen, und im Nachstehendem zu erläutern.

Wir besitzen in neuerer Zeit in dem auf chemischem Wege dargestellten Manganoxydhydrat das bequemste Mittel, dem Leinöl in kürzester Zeit, in ¼ bis 1 Stunde mit geringerem Kostenaufwand als bei Verwendung der bekannten Siccative, und sicherer wie durch diese, die Eigenschaft zu geben, in einem Tage, für sich oder als Bindemittel für die meisten Farben, im Anstrich vollständig und dauerhaft zu erhärten. Dieß nur wird durch die Beachtung der folgenden Vorschrift erreicht:

Zu einer Maß Leinöl füge man ein halbes Loth des erwähnten Manganoxydhydrates, und erhitze die Mischung in einem Kessel unter bisweiligem Aufrühren (am besten vermittelst eines eisernen Schaumlöffels) bis zum schwachen Rauchen des Oeles, und erhalte es in dieser Temperatur ¼ bis ½ Stunde hindurch. Beginnt zu dieser Zeit das Oel sich zu bräunen, so wird alsbald die Feuerung unterbrochen, das Oel in Ruhe erkalten gelassen, wobei die kleine Menge des zugesetzten Pulvers sich zu Boden setzt. Mit dem abgegossenen klaren Oele werden alsdann die Farben angerieben, der geringe braune Bodensatz kann zu dunkeln Farben noch verwendet werden.

Die auf diese Art präparirten Farben werden jedoch, wenn sie nicht alsbald zum Verbrauch kommen, nach tagelangem Stehen in offenen Gefäßen zu zähe, und es ist deßhalb für das Präpariren in Masse räthlich, die Farben auf dem Stein mit gewöhnlichem Leinöl anzureiben, und ihnen alsdann für den Anstrich die erforderliche Menge des auf obige Art vorbereiteten Oels zuzumischen. Das Erhärten wird hierbei etwas langsamer, namentlich in nicht luftigen Räumen, vor sich gehen; doch hat die Erfahrung erwiesen, daß auch dann noch von einem Morgen zum anderen der Anstrich getrocknet ist.

Wird das Erhitzen des Oeles etwas länger, als in obiger Vorschrift angegeben, und um das Braunwerden zu vermeiden, bei nicht zu hoch gesteigerter Temperatur fortgesetzt, oder auch das nach der Vorschrift behandelte Oel in offenen Gefäßen einige Wochen sich selbst überlassen, so erhält es eine Consistenz, welche es zur Verwendung als schnell erhärtender Firniß ohne Terpentinölzusatz tauglich macht. Auch ist die Erhärtung dieses Oelfirnisses in kurzer Zeit so vollständig, daß er geschliffen werden kann, und daher für alle Lackirarbeiten ebenfalls zu empfehlen ist.

Die üblichen Zusätze von Bleiglätte und Bleizucker zu den Farben, sowie die Terpentin haltenden Siccativmittel werden nach diesem Verfahren für alle Farben entbehrlich, mit Ausnahme der Casseler Erde wegen ihres

beim Trocknen zurückbleiben und der Anstrich minder glänzend und festhaftend erscheinen.

Diese Eigenschaft des ätherischen Harzöls benahm demselben den Kredit und es mußte für dieses in nicht unerheblichen Mengen abfallende Nebenprodukt eine andere Anwendung ermittelt werden. Die Untersuchung, welche ich mit diesem Oele anstellte, ergab fast die gleiche Zusammensetzung wie die des Terpentinöles, und es war vorauszusehen, daß es ebenso wie dieses eine Anwendung als Beleuchtungsmaterial finden könne. Die Essenz, welche fast immer sauer reagirt, wurde mit kaustischer Lauge behandelt und dann vermittelst Wasserdämpfen abgeblasen.

Das so erhaltene Produkt war wasserklar und hatte einen angenehmen Thymiangeruch, woraus wohl bei dem Publikum die Idee entsprungen ist, daß dieses Oel Terpentinöl sei, welches man, um den Geruch zu verdecken, mit Thymianöl versetzt habe. Ich nannte dieses Oel **Pinolin** (zusammengesetzt aus pinus die Tanne und oleum Oel). Die Herren **Brambach** und **Comp.**, welche eine Harzdestillations-Produktenfabrik zu Berge-Borbeck besitzen, waren die ersten, die im Jahre 1856 die Harzessenz nach meiner Methode reinigten und sie unter dem Namen **Pinolin** als Beleuchtungsmaterial in den Handel brachten. Dieses Beleuchtungsmaterial wird auf eigenthümlich construirten Lampen verbrannt und gibt einen ähnlichen Lichteffekt wie das Camphin. Das Pinolin ist dem Verharzen, wie ich schon früher bemerkte, unterworfen, wodurch es an Werth verliert, in sofern der Docht mit dem gebildeten Harze imprägnirt wird, dadurch das Auffaugungsvermögen beeinträchtigt und ein Nutzen der Lampe stattfinden wird. Diese Uebelstände machen es nothwendig, daß das Pinolin sorgfältig vor der Atmosphäre bewahrt und stets frisch bereitet in den Handel gebracht wird. Sein specifisches Gewicht ist demjenigen des Camphins und Terpentinöls gleich; während dem Verharzen nimmt sein specifisches Gewicht zu.

Oleon. In großen Städten ist immer eine bedeutende Menge abgängiger Seifenwasser zu haben, abgesehen von den Walkabgängen und den bei dem Entölen der Wolle erhaltenen Laugen, welche beträchtlich mit Fett und Oel imprägnirt sind. In Städten, wo eine Harzgasfabrikation eingerichtet ist oder große Etablissements eigene Gasapparate besitzen, kann man stets das aus diesen Abgängen gewonnene Fett und Oel anbringen. Ist jedoch eine Stadt mit laufendem Kohlengas versehen, so ist auf die Verwendung dieser abfallenden Fette zur Gaserzeugung kein Gewicht mehr zu legen, und benutzt man dieselben zur Darstellung einer sehr geringen Seifensorte, die sich durch ihren unangenehmen Geruch nicht eben vortheilhaft auszeichnet. Ich wurde deßhalb im Jahre 1856 von mehreren Seiten aufgefordert, eine Untersuchung dieser Fettmassen zu unternehmen und eine vortheilhafte Verwendung derselben zu ermitteln.

Ich ging von der Ansicht aus, daß sich dieselben durch eine trockene Destillation in ein vortreffliches ätherisches Beleuchtungsmaterial verwandeln lassen müssen, und zog das Verhalten der organischsauren Kalksalze bei der trocknen Destillation mit in Betracht, welches darin besteht, daß sich acetonähnliche Körper der betreffenden Säuren erzeugen.

Zur Gewinnung der fetten Säuren werden die Seifenflüssigkeiten mit einigen Procenten Chlorcalciumlösung versetzt, wodurch alle fetten Säuren an Kalk gebunden, sich in Form eines käsigen Niederschlages (Kalkseife) ausscheiden. Durch ein Seihetuch wird die Flüssigkeit von dem Niederschlag getrennt und letzterer durch ein mechanisches Drücken von dem größten Theil des ihm mechanisch anhängenden Wassers befreit; alsdann mit 10 % ungelöschten grobkörnigen Kalk vermischt und nun entweder in einer eisernen Retorte oder einem gußeisernen Kessel, der mit einem flachen Hute versehen, der trocknen Destillation unterworfen. Im Beginn der Destillation treten eine Menge Wasserdämpfe auf, die jedoch bald nachlassen und nun brenzlich riechenden Dämpfen Platz machen. Sobald mit heller Flamme brennende Gase erscheinen, beginnt die eigentliche Zersetzung. Die sich entbindenden Gase werden mit den geeigneten Vorsichtsmaßregeln in die Feuerung unter dem Kessel geleitet. Durch eine gute Kühlung ist das Entströmen der leicht flüchtigen Oele zu vermeiden.

desselben sehr allmälig 12 Pfund sehr trocknes, feinpulveriges Kalkhydrat unter lebhaftem Umrühren eingetragen. Die Temperatur wird auf 115° Cels. erhöht und ungefähr 3 Stunden lang erhalten, bis die vollständige Verbindung erfolgt ist. Dieß erkennt man an dem dünnen, durchsichtigen Aussehen der Masse, die nach dem Erkalten porzellanartig erstarrt. Das Feuer wird beseitigt und zu der geschmolzenen Seife unter raschem Umdrehen anfangs sehr allmählig kaltes Wasser gesetzt, bis die ganze Masse in ein grobkörniges Pulver verwandelt ist, welches man durch ein Sieb treibt, um alle Klümpchen zu entfernen. Die Seife wird in dem Zeitraum von 3 bis 4 Tagen durch Salzsäure zerlegt. Letztere wird durch Zersetzung der von der vorhergehenden Operation übrig gebliebenen Chlorcalciumlösung mittelst Schwefelsäure erhalten, wobei der Gyps herausfällt.

Das Auswaschen, Pressen, Bleichen und Raffiniren der Fettsäuren bietet nichts Bemerkenswerthes dar und ist jetzt allgemein angewendet.

Pelouze hat übrigens schon früher (Dingler's polyt. Journal B. 138 S. 422.) ein der Pariser Ausstellungs-Jury von dem Kerzenfabrikanten Milly mitgetheiltes Verfahren veröffentlicht, um mit 4 Proc. Kalk Fette vollständig in Glycerin und Fettsäuren zu zerlegen, welches, wegen der Ersparniß an Schwefelsäure, als eine wichtige Verbesserung zu betrachten ist. Die Mischung von Kalk, Wasser und Fett wird nämlich einige Stunden lang einer 5 bis 6 Atmosphären Druck entsprechenden Temperatur ausgesetzt. Es bildet sich hierbei nach Pelouze, der Milly's Angaben vollständig bestätigt fand, zuerst eine neutrale Seife, die durch Wasser in eine saure und in eine basische Seife zerfällt. Letztere zerlegt dann wie ein Alkali wirkend, neue Mengen Fett, wird wiederum eine neutrale Seife und vollendet auf diese Weise die Zersetzung des Fettes in eine neutrale sehr saure Kalkseife und in Glycerin.

Beide Verseifungsmethoden haben außerdem den großen Vortheil, daß sie sehr wenig Wasser erfordern und mithin eine concentrirte Lösung von Glycerin liefern, welches jetzt als Schmiermaterial, in der Photographie u. s. w. eine Verwendung zu finden scheint, und ohne große Kosten herzustellen ist. Von größerer Bedeutung dürfte das Glycerin vielleicht jetzt durch die neueste sehr wichtige Entdeckung von Berthelot werden, der gezeigt hat, daß aus diesem Stoff durch Gährung mit Kreide und Käse bei einer Temperatur von 40° Cels. Alkohol zu gewinnen ist. Die hierbei gleichzeitig auftretende Milchsäure kam in der Färberei statt der Weinsäure sehr gut angewendet werden.

(Zeitschr. des Vereins deutsch. Ingenieure B. 2. S. 45.)

Das Kupferoxyd-Ammoniak ein Auflösungsmittel für die Pflanzenfaser.

Von Dr. Eduard Schweizer.

Das Kupferoxyd-Ammoniak, d. h. die durch Auflösen des basisch schwefelsauren Kupferoxyds in starkem Aetzammoniak erhaltene blaue Flüssigkeit, besitzt in ausgezeichnetem Grade das Vermögen, bei gewöhnlicher Temperatur Pflanzenfaser aufzulösen. Uebergießt man gereinigte Baumwolle mit genannter Flüssigkeit, so nimmt erstere bald eine gallertartige schlüpfrige Beschaffenheit an, die Fasern gehen auseinander und verschwinden, und nach einigem Durcharbeiten mit einem Glasstabe hat sich das Ganze in eine schleimige Flüssigkeit verwandelt. Dabei findet nicht die geringste Wärmeentwicklung statt. Hat man nicht eine hinreichende Menge der Flüssigkeit angewendet, so bleibt ein Theil der Fasern noch sichtbar, setzt man dann aber einen Ueberschuß der Lösung hinzu und schüttelt um, so erhält man eine beinahe klare blaue Lösung, die sich, nachdem sie mit Wasser verdünnt worden ist, filtriren läßt.

Uebersättigt man die filtrirte Lösung mit Salzsäure, so entsteht, unter Entfärbung der Flüssigkeit, ein voluminöser weißer Niederschlag, der, auf einem Filter gesammelt, ganz das Ansehen von feuchtem Thonerdehydrat besitzt.

Es scheint diese Substanz zwar desorganisirte, aber in ihrer chemischen Natur nicht wesentlich veränderte Cellulose zu sein.

Vertheilt man den durch Auswaschen vollständig von den Salzen befreiten gallertartigen Niederschlag in Wasser,

ringen Menge (ein Eßlöffel voll möchte in den meisten Fällen vollkommen ausreichen), daß er von den bisher in Anwendung gebrachten Methoden mit Freuden sich trennen wird. Das neue Reagens besteht aus basisch salpetersaurem Wismuthoxyd (dem sogenannten Magisterium bismuthi) unter gleichzeitiger Mitanwendung einer Auflösung von kohlensaurem Natron.

Um Harn auf einen Zuckergehalt zu prüfen, schüttet man ihn in ein Reagensglas, fügt dazu ein gleiches Volumen einer Auflösung von kohlensaurem Natron (aus 3 Gewichtstheilen Wasser und 1 Gewichtstheil krystallisirtem kohlensauren Natron bereitet), sodann eine Messerspitze voll basisch salpetersaures Wismuthoxyd, und erhitzt das Ganze zum Sieden. Zeigt das schneeweiße Wismuthsalz nach dem Sieden die geringste **Schwärzung** oder **Graufärbung**, so ist das Vorhandensein von Harnzucker auf das Bestimmteste angezeigt, indem ich gefunden, daß außer Traubenzucker, kein im Harn sonst vorkommender Stoff, organischer wie unorganischer Natur, die Eigenschaft hat, jenes Wismuthsalz bis zu Wismuthsuboxyd oder gar zu Wismuthmetall zu desoxydiren. Da nun überdieß vollkommen reiner Candiszucker keine ähnliche Reaction zu Wege bringt, so hat man in diesem neuen Reagens zugleich auch ein ganz vortreffliches Mittel, um jede Spur Traubenzucker im Rohrzucker zu entdecken. (Polytechn. Notizbl. 1857 S. 97.)

Obwohl mir von den verschiedensten Seiten über diese neue Zuckerprobe, bezüglich ihrer unverkennbaren Vorzüge, insbesondere bei der Auffindung und Nachweisung der geringsten Mengen von Zucker im Harn, vor allen bis jetzt bekannt gewordenen qualitativen Zuckerproben, die schmeichelhaftesten Zuschriften zu Theil geworden, so hat sich doch seit der ersten Zeit ihrer Veröffentlichung auch eine Stimme gegen die unbedingte Zulassung dieser Zuckerprobe vernehmen lassen. Herr Dr. Grischow theilt nämlich in Blei's Archiv der Pharmacie B. 141 S. 281 mit, daß ihm bei der Untersuchung eines stark Albumin haltigen Harns meine Zuckerprobe im Stich gelassen habe, indem ein solcher, gleich einem zuckerhaltigen Harne, das von mir empfohlene basische Wismuthnitrat in ganz ähnlicher Weise afficire. Lassen wir dahin gestellt sein, ob hier vielleicht der geringe Schwefelgehalt, ja selbst ein geringer Zuckergehalt*) in dem Albumin jenes von Grischow untersuchten Harns die von demselben beobachtete Reaction zu Wege brachte, so sollte ich meinen, müßte das erwähnte Verhalten eher zu Gunsten, als zum Nachtheil meiner Zuckerprobe sprechen. Hätte Herr Dr. Grischow, was doch so nahe lag, jenen Harn nur einige Minuten lang im Sieden erhalten, ihn dann von dem coagulirten Albumin abfiltrirt, und nun meine Zuckerprobe in Anwendung gebracht, so würde er sich überzeugt haben, daß sie auch in Fällen, wo Albumin vorherrschend in einem Harne angetroffen wird, sich als völlig brauchbar erweist.

(Polytechnisches Notizblatt 1858 Seite 168.)

b) Von J. Löwenthal.

Mein Reagens ist ein Gemisch von weinsaurem und kohlensaurem Natron mit Eisenchlorid.

Wird diese Flüssigkeit in einem Proberöhrchen zum Kochen erhitzt, so bleibt ihre Farbe hellgelb, wie sie vorher war, nur einigemal ist es bei meinen zahlreichen Versuchen vorgekommen, daß sie sich beim Erhitzen etwas dunkler färbte; sie wurde aber wieder vollständig hell beim Erkalten. Wird dieser Flüssigkeit nur eine äußerst geringe Spur einer traubenzuckerhaltigen Flüssigkeit zugesetzt, so färbt sie sich dunkler, so wie sie einige Secunden lang gekocht hat; ist die Spur nicht allzu gering, so trübt sie sich beim Erkalten und setzt bald einen voluminösen Niederschlag ab. Dieser Niederschlag enthält Eisenoxydul; weiter habe ich ihn nicht auf seine Zusammensetzung untersucht, auch nicht geprüft, ob diese Methode zur quantitativen Bestimmung des Traubenzuckers dienen kann, was aber sehr wahrscheinlich ist.

---

*) Nach Lehmann (man vergleiche dessen „Lehrbuch der physiol. Chemie" Bd. 2 S. 355) enthält das gewöhnliche normale Eiweiß = $0{,}5$ **Procent Krümelzucker.** (Aus der bei der eingeleiteten Gährung entwickelten Kohlensäure bestimmt.)

(Runge), ein nicht kleiner Theil ihrer Plausibilität geraubt, da man wohl anzunehmen hat, die noch in Kupferoxydammoniak lösliche Baumwolle sei chemisch nicht veränderte, freie Faser.

(Annalen der Chemie und Pharmacie B. 106 S. 235.)

Gegossenes starkes Glas zur Bedachung von Lichthöfen, Treibhäusern, Eisenbahn-Einsteighallen, Spinnereien, Webereien u. s. w.

Die Spiegelmanufactur in Mannheim (Großherzogthum Baden), welche durch die französischen Manufakturen von St. Gobain und Cirey gegründet wurde, verfertigt seit einiger Zeit Dachglas in zweierlei Sorten, der weißen, besseren und 3/4 weißen, dann der geringeren, in Stücken von 60 Quadratschuh und darüber, in einer den Größen entsprechenden Stärke von 8 bis 12 Millimetern, entweder mit oder ohne eine sandige Seite (je nach Verlangen) gegossen, welcher äußere Unterschied zwar nicht auf die Preise, wohl aber auf die Anwendung dieses Materials von Einfluß ist.

Die rauhen Gläser brechen vermöge der einen sandigen Seite die Intensität der Sonnenstrahlen, ohne zu verdunkeln, und eignen sich deßhalb sehr wohl dazu, um in Spinnereien, Webereien und ähnlichen Etablissements die unmittelbar unter dem Dachstuhle befindlichen Räume durch ein von oben einfallendes Licht zu erhellen. — Diese rauhen Gläser helfen aber auch einem Uebelstande ab, welcher in Treibhäusern sehr merklich ist. Im gewöhnlichen Glase befinden sich nämlich sehr häufig kreisförmige Blasen, welche stets als Brennspiegel auf die darunter befindlichen Pflanzen wirken und das Verbrennen einzelner Pflanzentheile hervorrufen; dieses wird durch die rauhen Gläser am sichersten und unfehlbar vermieden.

Vermöge ihrer außerordentlichen Stärke sind diese Dachgläser vollkommen geeignet, jedem Hagelschlage und jedweder Last des Schneefalls zu widerstehen; denn ein Stück von ein Quadratmeter wird durch ein darauf ruhendes Gewicht von circa 150 Pfund nicht zerbrochen. Zur Bedeckung von Lichthöfen und Eisenbahn-Einsteighallen ist das Rohglas schon mehrfach und mit bestem Erfolge angewendet worden, denn in Eisenrahmen befestigt, bildet es ein höchst solides Bedachungsmaterial.

Ein etwaiger Einwurf, es erfordere dieses Glas wegen seines eigenen Gewichtes (circa 48 Pfund per Quadratmeter bei einer Dicke von 1 Centimeter) ein stärkeres und deßhalb kostspieligeres Eisenrahm- oder Holzwerk als das gewöhnliche Fensterglas, wird durch die Thatsache widerlegt, daß das gegossene starke Glas in ganzen Stücken von 60 Quadratschuh fabricirt werden kann, während das geblasene Glas kaum bis auf 9 Quadratschuh zu bringen ist, daher bei ersterem auch viel weniger Eisenwerk erforderlich wird, und erhebliche Mehrausgaben folglich nicht entstehen können.

Die Preise des weißen Glases schwanken je nach der Größe der Tafeln zwischen 14 und 28 Francs per Quadratmeter, diejenigen des 3/4 weißen Glases zwischen 9 und 20 Francs, gleichviel ob mit oder ohne die eine rauhe Seite.

(Dingler's polytechnisches Journal B. 147 S. 461.)

Verfahren zum Reinigen des Paraffins mittelst Schwefelkohlenstoff.

Ein Verfahren zum Raffiniren des Paraffins mittelst Schwefelkohlenstoff (worin das Paraffin unauflöslich ist) ließ sich C. Alcan in London am 16. September 1857 als Mittheilung für England patentiren.

Diesem zufolge bringt man in ein geschlossenes Gefäß, das mit Blei gefüttert und mit einer Rührvorrichtung versehen ist, eine Quantität rohes Paraffin, welches mittelst Dampf geschmolzen wird, den man durch ein im Gefäß angebrachtes Schlangenrohr leitet. Nachdem das Paraffin (bei 40 bis 43° Cels.) geschmolzen ist, setzt man den Schwefelkohlenstoff zu und mischt ihn mittelst der Rührvorrichtung dem Paraffin vollkommen bei; dann gießt man das erhaltene Gemisch in Formen; nach dem

Gehalts an bituminösen Stoffen, und des nicht vollständig ausgeglühten Kienrußes wegen der demselben anhängenden empyreumatischen Körper. Für die immer allgemeiner werdenden Zinkweißanstriche aber ist die vorgeschlagene Behandlung des Oels mit größtem Vortheil anwendbar, und verdient in dieser Hinsicht noch ganz besondere Aufmerksamkeit.

Aus dem größten Theil der Weißbinderarbeit läßt sich hiernach das Terpentinöl entfernen, doch wird es noch zur Zeit bei der Anfertigung matter Anstriche, wenn sie rein in Oel ausgeführt werden sollen, nicht entbehrlich sein, und zur vollständigen Ausnutzung der Farbmaterialien, namentlich zum Verdünnen zu zähe gewordener Farben, wegen seiner Dünnflüssigkeit und großen Lösungsfähigkeit, aus den Werkstätten nicht ganz verbannt werden können. Mit der Beschränkung auf dieses, ist jedoch die Gesundheit der Arbeiter während des größeren Theils ihres Tagewerks seinem schädlichen Einflusse nicht ausgesetzt.

Die Ausführung des vorgeschlagenen Verfahrens möglich zu machen, beschäftige ich mich seit längerer Zeit mit der Darstellung des Manganoxydhydrats, und bin erbötig, Bedarf und Proben in jedem beliebigen Quantum durch die Post zu versenden. Ebenso kann ein damit gekochtes Oel, per Schoppen um 2 Kreuzer über den Tagespreis des Leinöls, von mir bezogen werden.

Wenn ich nun diese Verbesserung in Anfertigung von Oelanstrichen zur allgemeinen Annahme empfehle, berufe ich mich nicht auf die von mir angestellten Versuche, vielmehr steht ihr die Erfahrung des Herrn Weißbindermeisters Georg Frank in Darmstadt zur Seite, welcher bereits in größerem Maßstabe das Verfahren erprobt, und sich mit Vortheil angeeignet hat.

(Gewerbebl. für das Großherz. Hessen 1858 S. 65.)

Zur Fabrikation der Stearinsäure.

Von Dr. Emil Meyer.

Vor nicht langer Zeit hat Pelouze die Entdeckung gemacht, daß zur Verseifung der Fette die Gegenwart von Wasser (wie bisher allgemein angenommen worden) nicht nothwendig sei, indem er Talg, Oele und überhaupt alle Fette durch wasserfreien Kalk bei einer Temperatur von 250° Cels. in eine nach dem Erstarren farblose, halb durchsichtige Kalkseife und in Glycerin zerlegte, welches letztere allerdings bei der hohen Temperatur zum Theil in andere Produkte zerfiel. Die Vortheile, welche diese neue Thatsache für die Kerzenfabrikation haben soll, bestehen nach ihm hauptsächlich darin, daß mit weniger Kalk, mithin auch mit weniger Schwefelsäure, und außerdem in kürzerer Zeit die Verseifung ausführbar wird. Noch wirksamer fand er für diesen Zweck den gelöschten Kalk (Kalkhydrat), der in einer Menge von 10 bis 12 Procent angewendet, bei 210 bis 225° Cels. den Talg in einigen Stunden verseift, während bekanntlich mit Kalkmilch und Wasserdampf hierzu ein ganzer Tag nothwendig ist.

Was diese Verseifung mit Kalkhydrat betrifft, so ist dieselbe bereits vor mehr als 20 Jahren von Professor Runge entdeckt und den Herrn Wilhelm Hempel aus Oranienburg und Henry Blundel, Farbenfabrikant in Hull in der Grafschaft York, für England am 13. September 1836 patentirt worden. Die von Hempel mitgetheilte Beschreibung befindet sich im London journal of arts, und in deutscher Uebersetzung in Dingler's polyt. Journal B. 67 S. 438. — Genau nach der dort angegebenen Vorschrift sind in der chemischen Fabrik zu Oranienburg in dem Zeitraume von 1835 bis 1847 die sogenannten Palm-Wachslichte aus dem Palmöl dargestellt worden, außerdem haben mehrere englische Fabriken mit Vortheil auf dieselbe Weise gearbeitet, so daß ihre Brauchbarkeit nicht zu bezweifeln ist. In der Patentbeschreibung, die außerdem das Gießen der Kerzen statt des Ziehens als neu und eigenthümlich in Anspruch nimmt, ist übrigens noch ein für die Ausführung im Großen sehr wichtiger Kunstgriff, um die glasige Kalkseife zu zerkleinern, angegeben, den ich hier in der Kürze anführen will.

Der durch Pressen in der Kälte erhaltene feste Theil des Fettes wird behufs der „Orydation“ (so wird die Verwandlung des Stearins in Stearinsäure genannt) in einem eisernen Gefäße geschmolzen und auf 104 Pfund

kreisens ausarbeitet und in das dadurch gewonnene Lager die über alle rissigen Stellen weggehende Eisenstange plattkantig so tief hineinschiebt, daß sie entweder bündig mit der Mauer ist, oder so viel tiefer liegt, daß die dadurch entstandene fugenartige Oeffnung mit Mörtel verstrichen werden kann; diese Eisenstange wird nun zum Zusammenhalten der auseinander gehenden Mauertheile dadurch tauglich gemacht, daß sie an beiden Enden und je nach der Oertlichkeit in den verschiedenen Entfernungen der Risse verdickt wird, wodurch dann ein solcher Anker die Fähigkeit erhält, dem ferneren Auseinandergehen der rissigen Mauer den gehörigen, wirksamen Widerstand entgegenzusetzen.

Der Vortheil dieser Verankerungsweise besteht darin, daß sie weniger kostet als die übliche Art des Einhauens äußerlich platt aufliegender Klammern mit Bleifuß, daß sie haltbarer und wirksamer als diese ist und bei geringerer Außenfläche durch Rost weniger leidet, daß sie in größeren Längen angebracht werden kann, daß sie sowohl bei Quader- und gewöhnlichen Bruchstein- als auch Ziegelmauerwerk anwendbar ist, und daß sie fast ganz versteckt liegt.

Bei Restauration der an manchen Stellen stark gerissenen Mauern der Stiftskirche in Wunstorf habe ich diese Ankerung unter verschiedenen, durch die Oertlichkeit aufgenöthigten Bedingungen oftmals angebracht und damit den beabsichtigten Zweck ohne Schwierigkeit stets vollständig erreicht.

(Zeitschrift des Architekten und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover 1858 Seite 126.)

Mittel, um Stein- oder Ziegelmauern vor Erdfeuchtigkeit und Gyps vor den Wirkungen der Nässe zu schützen.

In Indien bedient man sich zur Erreichung dieses Zweckes eines Putzes, der sich als vollkommen dauerhaft bewährt hat, wie man aus einem Beispiel an der Kathedrale von Madras findet, deren Putz seit 49 Jahren hergestellt ist und sich in einem ausgezeichnet guten Zustande befindet. Der dazu verwendete Mörtel besteht aus 1 Theil Kalk und 1 Theil schönen Flußsand, die vollkommen mit Wasser angemacht und tüchtig durchgearbeitet werden. Der Mörtel wird je nach dem Bedürfniß in ein, zwei oder drei Schichten angeworfen; bevor dieß aber geschieht, wird die Mauer mit einer Kelle abgekratzt, vollständig gereinigt und dann mit Wasser benetzt. Ist die Mauer gehörig vorbereitet, so ertheilt man dem Mörtel die erforderliche Consistenz durch Wasser, in welches Jagherý (ein brauner, sehr harter Zucker) in dem Verhältniß von 225 Grm. Zucker auf $4\frac{1}{2}$ Liter Wasser aufgelöst wurde. Man trägt ihn nur mit der Kelle in einer Stärke von beiläufig 14 Millimeter auf und ebnet ihn mit einem hölzernen Reibebrett so lange, bis er eine ganz gleiche Oberfläche bildet. Der Mörtel für die zweite Schicht besteht aus 3 Theilen Kalk und 1 Theil reinen weißen Sandes; diese Schicht wird zwei Tage nach der ersten aufgetragen, während diese noch feucht ist. Zu der dritten Schicht nimmt man 4 Theile Kalk und 1 Theil weißen Sand und trägt ihn einen oder zwei Tage nach der früheren Schicht auf, die nun Zeit gehabt hat zu trocknen.

Um Gyps vor den Einflüssen der Witterung zu schützen, gebraucht man folgende Composition: 3 Theile gekochtes Leinöl, $\frac{1}{8}$ von dem Gewicht des Oels Silberglätte (Bleioxyd) und 1 Theil Wachs. Die Flächen, welche man anstreichen will, müssen vollkommen trocken sein, worauf die Mischung in heißem Zustande mit einem groben Pinsel aufgetragen wird.

(Literatur- u. Anzeigebl. f. d. Baufach, B. VI. S. 158.)

Neue Anwendung der Zirkelsägen.

Die Zirkelsägen, wie man sie bis jetzt verfertigte, haben den Nachtheil, daß man mit einer solchen Säge nur Stücke von geringem Durchmesser zersägen kann. Das zur Befestigung der Säge an ihrer Achse dienende mittlere Verstärkungsstück muß allerdings einen Durchmesser von wenigstens $\frac{1}{4}$ des der Säge haben, so daß die bedeutendste Höhe der Holzstücke, welche sie zersägen

setzt Jodkalium und nachher etwas Chlorwasser hinzu, so färbt sich die Substanz braun, ein Beweis, daß dieselbe weder Stärke noch ein stärkehaltiger Körper ist.

Beim Eintrocknen auf dem Wasserbade schwindet jener Niederschlag stark zusammen und hinterläßt eine hornartige, durchscheinende, spröde Masse, welche Aehnlichkeit mit eingetrocknetem Kleister hat, jedoch keinerlei Geschmack besitzt und zwischen den Zähnen nicht klebt. An der Luft erhitzt, verbrennt die Substanz, ohne einen Rückstand zu lassen. Ganz auf gleiche Weise verhalten sich Papier- und Leinwand zu der Kupferoxyd-Ammoniaklösung, nur werden sie etwas langsamer als die Baumwolle aufgelöst. Streicht man die Lösung der Faser auf eine Glasplatte und läßt sie darauf eintrocknen, so bleibt ein bläulichweißer dünner Ueberzug, der fest an dem Glase anliegt.

Auch auf einige thierische Gebilde erstreckt sich die lösende Kraft des Kupferoxyd-Ammoniaks. Seide löst sich in der bezeichneten Flüssigkeit noch schneller auf als Baumwolle; aus der filtrirten klaren Lösung wird durch Säure ebenfalls ein gallertartiger Körper ausgeschieden. Wolle wird nur in der Wärme vollständig gelöst. Haare werden nach und nach von der Flüssigkeit zerstört, ohne daß eine vollständige Auflösung stattfindet. Thierische Blase quillt darin im Anfange bloß auf, löse sich aber nach einiger Zeit ebenfalls.

Auffallend ist, daß das der Pflanzenfaser so nahe stehende Stärkmehl von der Flüssigkeit nicht gelöst wird; beim Erhitzen bildet sich ein schön blauer Stärkekleister, während die Flüssigkeit beinahe entfärbt wird.

(Journal für praktische Chemie B. 72. S. 109.)

Ueber das Färben der amorphen Baumwolle.

Von Prof. Bolley.

Amorphe Baumwolle können wir die durch Lösen und Wiederausfällen ihrer organischen Struktur entkleidete Baumwollfaser nennen. Ich habe im Zusammenhang mit einer Versuchsreihe über die Kraft, vermöge deren Beize und Farbstoff sich mit den Spinnfasern verbindet, auch Proben angestellt über das Verhalten der in Kupferoxydammoniak gelösten und nach der Filtration gefällten Baumwolle beim Färbeprozeß. Die äußerst überraschende und wahrscheinlich auch technisch folgenwichtige Entdeckung meines Freundes Eduard Schweizer muß gegenwärtig die Aufmerksamkeit der Chemiker fesseln, deßhalb nahm ich diese vereinzelte Notiz aus einer, vielleicht bald zur Publikation reifen größeren Arbeit heraus. Die gelöste und aus klarer Lösung in Gallertform gefällte Baumwolle nahm sowohl Alaun- als Zinnbeize auf, der Ueberschuß der gelösten Beize wurde durch langes Auswaschen und Decantiren entfernt und die gebeizte Baumwolle mit klaren Farbstofflösungen zusammengebracht. Quercetinlösung, Hämatoxylinlösung und Lösung von sogenannter ammoniakalischer Cochenille wurden jede filtrirt und unter den bei der Färberei mit diesen Stoffen üblichen Temperaturverhältnissen mit der gebeizten Baumwollgallerte zusammengebracht. Alle Farben fielen hinsichtlich der Intensität und Gleichmäßigkeit vollkommen nach Wunsch aus. Ich möchte in vorliegender Mittheilung in Kürze nur das erwähnen, daß sich aus diesem Verhalten die Folgerung ableiten läßt, daß die Struktur der Baumwollfaser mit deren Farbenanziehungsvermögen nichts zu thun hat. Bekanntlich steht diese Annahme im Widerspruch mit einzelnen der über den Färbeproceß aufgestellten Theorien (W. Crum's z. B.)*).

Ich überzeugte mich auch in mehreren Versuchen, daß sowohl gebeizte als verschieden gefärbte Baumwolle dem Schweizer'schen Lösungsmittel nicht widersteht, sondern mit Zurücklassung des Farbstoffs und der Beizen gelöst wird. Auch dieß Verhalten hat eine gewisse Bedeutung für die Theorie des Färbens. Es wird wesentlich dadurch, wie ich glaube, jener Hypothese, nach welcher die gefärbte Faser aus einer ternären chemischen Verbindung von Faser, Beizbasis und Farbstoff bestehen soll

*) Vergleiche Journal für praktische Chemie. Band 52, Seite 164.

e), ein nicht kleiner Theil ihrer Plasticibilität ge-
a man wohl anzunehmen hat, die noch in Kupfer-
noniak lösliche Baumwolle sei chemisch nicht
erte, freie Faser.

n der Chemie und Pharmacie B. 106 S. 235.)

ffenes starkes Glas zur Bedachung Lichthöfen, Treibhäusern, Eisen-hn-Einsteighallen, Spinnereien, Webereien u. s. w.

ie Spiegelmanufactur in Mannheim (Groß-um Baden), welche durch die französischen Manu- von St. Gobain und Cirey gegründet wurde, t seit einiger Zeit Dachglas in zweierlei Sorten, ßen, besseren und $^3/_4$ weißen, dann der geringeren, ken von 60 Quadratschuh und darüber, in einer ößen entsprechenden Stärke von 8 bis 12 Milli- entweder mit oder ohne eine sandige Seite Verlangen) gegossen, welcher äußere Unterschied cht auf die Preise, wohl aber auf die Anwendung Materials von Einfluß ist.

ie rauhen Gläser brechen vermöge der einen Seite die Intensität der Sonnenstrahlen, ohne unkeln, und eignen sich deßhalb sehr wohl dazu, Spinnereien, Webereien und ähnlichen Etablisse- die unmittelbar unter dem Dachstuhle befindlichen durch ein von oben einfallendes Licht zu erhellen. — auhen Gläser helfen aber auch einem Uebelstande lcher in Treibhäusern sehr merklich ist. Im ge- hen Glase befinden sich nämlich sehr häufig kreis- Blasen, welche stets als Brennspiegel auf die r befindlichen Pflanzen wirken und das Verbrennen r Pflanzentheile hervorrufen; dieses wird durch die Gläser am sichersten und unfehlbar vermieden.

ermöge ihrer außerordentlichen Stärke sind diese ser vollkommen geeignet, jedem Hagelschlage und r Last des Schneefalls zu widerstehen; denn ein on ein Quadratmeter wird durch ein darauf ruh-endes Gewicht von circa 150 Pfund nicht zerbrochen. Zur Bedeckung von Lichthöfen und Eisenbahn-Einsteig-hallen ist das Rohglas schon mehrfach und mit bestem Erfolge angewendet worden, denn in Eisenrahmen befestigt, bildet es ein höchst solides Bedachungsmaterial.

Ein etwaiger Einwurf, es erfordere dieses Glas wegen seines eigenen Gewichtes (circa 48 Pfund per Quadratmeter bei einer Dicke von 1 Centimeter) ein stärkeres und deßhalb kostspieligeres Eisenrahm- oder Holzwerk als das gewöhnliche Fensterglas, wird durch die Thatsache widerlegt, daß das gegossene starke Glas in ganzen Stücken von 60 Quadratschuh fabricirt werden kann, während das geblasene Glas kaum bis auf 9 Quadratschuh zu bringen ist, daher bei ersterem auch viel weniger Eisenwerk erforderlich wird, und erhebliche Mehrausgaben folglich nicht entstehen können.

Die Preise des weißen Glases schwanken je nach der Größe der Tafeln zwischen 14 und 28 Francs per Quadratmeter, diejenigen des $^3/_4$ weißen Glases zwischen 9 und 20 Francs, gleichviel ob mit oder ohne die eine rauhe Seite.

(Dingler's polytechnisches Journal B. 147 S. 461.)

Verfahren zum Reinigen des Paraffins mittelst Schwefelkohlenstoff.

Ein Verfahren zum Raffiniren des Paraffins mittelst Schwefelkohlenstoff (worin das Paraffin unauflöslich ist) ließ sich C. Alcan in London am 16. September 1857 als Mittheilung für England patentiren.

Diesem zufolge bringt man in ein geschlossenes Gefäß, das mit Blei gefüttert und mit einer Rührvorrichtung versehen ist, eine Quantität rohes Paraffin, welches mittelst Dampf geschmolzen wird, den man durch ein im Gefäß angebrachtes Schlangenrohr leitet. Nachdem das Paraffin (bei 40 bis 43° Cels.) geschmolzen ist, setzt man den Schwefelkohlenstoff zu und mischt ihn mittelst der Rührvorrichtung dem Paraffin vollkommen bei; dann gießt man das erhaltene Gemisch in Formen; nach dem

Erkalten wird es in Säcken mittelst der hydraulischen Presse stark ausgepreßt. Die erste Behandlung mit Schwefelkohlenstoff reicht bisweilen schon hin, um das Paraffin von seinem Gehalt an Pech und wesentlichen Oelen zu reinigen; meistens ist es aber nothwendig, den Prozeß zweimal, manchmal sogar ihn dreimal vorzunehmen. Für das erste Waschen des Paraffins sind 10 bis 25 Procent Schwefelkohlenstoff, für jedes folgende Waschen 5 bis 15 Procent erforderlich.

Die Flüssigkeiten, welche man beim Auspressen des Paraffins erhält, enthalten Pech und wesentliche Oele, in Schwefelkohlenstoff aufgelöst; man unterzieht dieselben der Destillation, um den Schwefelkohlenstoff davon abzusondern.

Wenn das Paraffin durch einmalige oder mehrmalige Behandlung mit Schwefelkohlenstoff hinreichend gebleicht ist, so schmelzt man es in einer Kufe mittelst gewöhnlichen oder überhitzten Dampfes, um ihm den Schwefelkohlenstoff, welchen es ungeachtet des starken Auspressens zurückhält, vollständig zu entziehen; nachdem alle Spuren desselben verjagt sind, muß man die Temperatur, bei welcher das Paraffin noch geschmolzen bleibt, unterhalten, bis sich das condensirte Wasser und die verschiedenen anderen Unreinigkeiten aus demselben abgesetzt haben. Das Paraffin wird dann abgegossen und mit thierischer Kohle behandelt, um es vollkommen rein zu erhalten.

(Aus Rep. of Pat.-Invent., durch Dingler's polyt. Journal Band 148 Seite 317.)

Wirksames Mittel gegen Zahnweh.

Indem wir hier ausnahmsweise, statt einer technischen Neuigkeit, unsere geehrten Leser auf ein neues sehr wirksames Mittel gegen Zahnweh (Nerven-Zahnweh) aufmerksam machen, glauben wir uns im Voraus ihres Dankes versichert halten zu dürfen, da wir aus eigener Erfahrung dasselbe nicht genug empfehlen können. Es wird nicht leicht seinen Dienst versagen, wenn es angewandt wird, wie es von Dr. Schiel, dem wir es zu verdanken haben, im neuen Jahrbuch der Pharmacie Band IX. S. 320 beschrieben haben.

In ein sogenanntes Stengelglas oder in irgend ein Glas von nicht zu großer Weite wirft man ein Bäuschchen Baumwolle, das man mit Schwefelkohlenstoff getränkt hat und hält das Glas auf die Stelle des Gesichtes, die den schmerzhaften Zahn bedeckt. Nach wenigen Secunden entsteht ein lebhaftes brennendes Gefühl, wobei die Haut leicht geröthet wird.

In den meisten Fällen ist eine 10 bis 15 Secunden dauernde Einwirkung nach Beginn des brennenden Gefühles hinreichend, um den Schmerz zu beseitigen. Gewöhnlich verschwindet mit dem Brennen der Zahnschmerz wenige Secunden nach Entfernung des Glases, zuweilen ist jedoch nach Verlauf von 8 bis 10 Minuten eine wiederholte Anwendung erforderlich. Hat man kein Glas zur Hand, so kann man die betreffende Hautstelle mit dem mit Schwefelkohlenstoff getränkten Baumwollbäuschchen bis zum Entstehen des brennenden Gefühls betupfen; des nicht gerade angenehmen Geruches des Schwefelkohlenstoffs wegen ist diese letzere Methode jedoch weniger zu empfehlen, obgleich sie gelegentlich gegen Gesichtsneuralgien u. s. w. vortreffliche Dienste leistet. Der Schwefelkohlenstoff wirkt als Hautreizmittel manchmal fast unglaublich, und verdient mehr angewendet zu werden, als dieß bisher der Fall war. Der üble Geruch desselben ist übrigens nicht schwierig zu beseitigen, da die Substanz äußerst flüchtig ist. Das Auslüften eines Zimmers während weniger Minuten reicht hin, um jede Spur desselben zu entfernen.

(Polytechnisches Notizblatt 1858 S. 238.)

Eine neue Art Verklammerung rissiger Mauern.

Von C. Wellenkamp.

Eine neue Art Verklammerung und Verankerung rissiger, zerklüfteter Mauern, kann man oftmals dadurch mit Vortheil und Leichtigkeit ausführen, daß man die Horizontalfugen der zerrissenen Stellen mit einem scharfen Eisen in der genauen Querschnittsform des zu verwendenden An-

es wäre Unrecht, wenn man an der Möglichkeit einer solchen Reduktion zweifeln wollte. So lange wir nicht im Stande sind, eine solche direkte Reduktion zu bewerkstelligen, so lange wir gezwungen sind, die Thonerde in Chloraluminium umzuwandeln und dieses durch das Natrium zu reduziren, wird es unmöglich sein, dem Aluminium unter den technisch verwerthbaren Metallen eine so wichtige Stelle anzuweisen, als es seinen Eigenschaften zufolge wohl verdiente. Erst wenn die Abscheidung aus der Thonerde gelungen ist, kann von einer ausgedehnten Aluminiumindustrie die Rede sein. Eine große Schwierigkeit, welche sich den Versuchen über diese Art der Abscheidung des Aluminiums entgegenstellt, beruht darauf, daß Versuche in zu kleinem Maßstabe nutzlos, Versuche im großen Maßstabe wegen der großen Kosten nur Wenigen möglich sind.

2. Die Eigenschaften des Aluminiums.

Gegen Ende vorigen Jahres ließ ich durch die Vermittelung von C. Sachße & Comp. in Leipzig ½ Kilogramm Aluminium von Gebrüder Rousseau, rue de l'école de médicine in Paris, kommen, dasselbe kostete sammt den Transportkosten 50 Thaler. Ich erhielt Barren, welche circa 1 Fuß lang, ½ Zoll dick und 1 Zoll breit waren und sich bei genauer Prüfung als aus sehr reinem Aluminium bestehend erwiesen. Da die Angaben über die Eigenschaften des Aluminiums zum Theil widersprechend, zum Theil unvollkommen waren, so prüfte ich dieselben auf das Genaueste und gelangte zu folgenden Resultaten.

Das Aluminium besitzt im gegossenen Zustande eine weiße Farbe mit einem Scheine ins Bläuliche, kalt gehämmert wird es viel dichter und in der Farbe dem Silber so ähnlich, daß es kaum von diesem zu unterscheiden ist. Sein spezifisches Gewicht im gegossenen Zustande ist = 2,75. Durch die gewöhnlichen Polirmittel kann man ihm nur schwer einen hohen Glanz verleihen, dagegen nimmt es unter dem Polirstahle einen solchen in bedeutendem Grade an. An der Luft hält es sich gut, obschon es sich bei längerem Liegen mit einem matten bläulichen Häutchen überzieht, wodurch es unscheinbar wird. Hat sich einmal dieses Thonerdehäutchen gebildet, so bringt die Oxydation nicht tiefer ein, namentlich verliert es bei öfterem Berühren mit schweißigen Fingern seinen Glanz sehr bald. Beim Liegen in kaltem oder siedendem Wasser wird es matt, ohne selbst bei 8 Tage langem Kochen mit Wasser eine bedeutende Veränderung zu erleiden. Unter Kochsalz läßt es sich bei circa 700° schmelzen, ohne daß ein bedeutender Verlust stattfindet. Ohne Fluß geschmolzen, oxydirt sich immer eine ziemliche Menge desselben. Es läßt sich bei einiger Vorsicht, besonders wenn es vorher etwas gehämmert worden und von Zeit zu Zeit wieder etwas erhitzt wird, zum feinsten Bleche ausziehen, dessen Kanten keine Risse zeigen und ebenso konnte der feinste runde, wie geglättete Aluminiumdrath hergestellt werden. Der geglättete Aluminiumdrath zeigt einen ausgezeichneten Glanz und kann wie geglätteter Silberdrath zum Ueberspinnen von Seide zum Behufe der Tressen- &c. Fabrikation verwendet werden. Der dickere Aluminiumdrath ist sehr weich, biegsam und nicht sehr elastisch, indem man ihm jede beliebige Biegung ertheilen kann.

Das Aluminium löst sich fast augenblicklich und unter sehr heftiger Erhitzung in verdünnter oder concentrirter Salzsäure zur farblosen klaren Flüssigkeit auf. Concentrirte englische Schwefelsäure wirkt schon bei gelindem Erwärmen sehr heftig auf das Aluminium und verwandelt dieses unter Entwickelung von schwefliger Säure in eine krystallinische weiße feste Masse von schwefelsaurer Thonerde. Verdünnte Schwefelsäure wirkt beim Erwärmen ebenfalls lösend, doch entwickelt sich nur Wasserstoffgas hierbei und es dauert lange, bis alles Aluminium gelöst ist. In Bezug des Verhaltens der Salpetersäure sind die bisherigen Angaben ebenfalls nicht ganz richtig, indem das Aluminium in Salpetersäure durchaus nicht unauflöslich ist. Uebergießt man Aluminium mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gew., so erfolgt in der Kälte, sowie beim Erwärmen nicht die geringste Einwirkung. Erhitzt man jedoch zum lebhaften Kochen, so tritt nach kurzer Zeit eine Einwirkung ein, es entweichen rothe Dämpfe von salpetriger Säure, die Einwirkung wird bei fortgesetztem Kochen im-

soll, noch unter $^5/_6$ des Halbmessers bleiben muß. Diesen Halbmesser kann man nicht vergrößern ohne die Sägendicke zu verstärken, woraus aber ein größerer Widerstand, sowie vermehrter Abfall an Holz, wegen des Sägenschnittes entspringt.

Boileau hat nun eine Zusammenstellung zweier Zirkelsägen versucht, vermittelst welcher es möglich ist, mit einem einzigen Schnitt das Zersägen sehr dicker Hölzer zu bewerkstelligen. Er stellt nämlich zwei Zirkelsägen hintereinander, die mit einander tangentiren würden, wenn sie gerade über einander ständen. Die erste schneidet von unten, die andere von oben den Holzklotz durch, ihre Schnitte kommen in der Mitte desselben zusammen.

(Deutsche Gewerbezeitung, 1858, S. 105.)

Ueber das Verhalten einiger ätherischer Oele zu wasserfreiem Chlor.

Benetzt man ein etwa haselnußgroßes, locker zusammengedrücktes Bäuschchen trockene Baumwolle mit rectificirtem Terpentinöl oder mit rectificirtem Spiköl, und senkt dasselbe, an einem Drath befestigt in eine mit vollkommen trockenem Chlorgase gefüllte, circa 3 Pfund Wasser fassende Flasche, so sieht man sofort eine Menge weißer Dämpfe in letzterer aufsteigen und wenige Augenblicke darauf das Oel, unter Ausstoßung einer großen Menge von Ruß in Flamme ausbrechen. Bei gleicher Anwendung von Rosmarinöl, Thymianöl und Citronenöl findet meist nur eine oberflächliche Verkohlung des Baumwollbäuschchens, niemals eine Entflammung jener Oele statt. Rectificirtes Steinöl und Benzol verhalten sich völlig indifferent.

(Jahresb. d. phys. Ver. zu Frankf. a. M. $18^{56}/_{57}$, S. 35.)

Nekrolog.

Am 9. Juli heurigen Jahres verstarb zu München

Herr Joseph Wißmayr,

qu. kgl. bayr. Ministerial- Oberstudien- und Oberkirchenrath, Akademiker und Ritter des bayr. Michaels- und des hessischen Ludwigsordens. Geboren am 36. Nov. 1767 zu Freising, widmete er sich in seiner Vaterstadt, dann auf der Universität Salzburg den humanistischen Studien, und wurde 1790 zum Priester geweiht. Nachdem er auf dem Felde der Pädagogik und der allgemeinen, insbesondere aber der deutschen und italienischen Sprachwissenschaft eine ersprießliche Thätigkeit entwickelt hatte, erhielt er 1803 einen Ruf nach München als General-Schulen- und Studien-Direktionsrath in's Ministerium des Innern, in welcher Stellung er bis 1815 wirkte. Als Mitglied der k. Akademie der Wissenschaften, welcher er seit dem Jahre 1803 angehörte, wurde er an die Spitze jener Commission gestellt, welche das Kalenderwesen für das Königreich Bayern neu zu organisiren, fortwährend zu leiten und zu überwachen hatte.

Der polytechnische Verein für Bayern hält es für eine besondere Pflicht, das Andenken Wißmayr's zu ehren, da derselbe jener kleinen Zahl hochherziger Vaterlandsfreunde angehörte, welche im Jahre 1815 den polytechnischen Verein ins Leben gerufen. In den Jahren $18^{17}/_{18}$ und $18^{18}/_{19}$ bekleidete er im Centralverwaltungs-Ausschuße das Amt eines stellvertretenden Vorstandes. Von der Gründung des Vereines an wurden von ihm auch mehrere Abhandlungen und Aufsätze wissenschaftlichen und biographischen Inhalts in dem „wöchentlichen Anzeiger für Kunst- und Gewerbe-Fleiß im Königreiche Bayern" abgedruckt und nicht ohne Beifall aufgenommen.

Im hohen Greisenalter folgte er noch der Wirksamkeit unseres Vereines mit großem Interesse, das sich besonders seit der Zeit äußerte, als ihm bei Gelegenheit der 25jährigen Stiftungsfeier im Jahre 1841 mit den damals noch lebenden Gründern des Vereines das Diplom eines Ehrenausschußmitgliedes überreicht wurde.

Schwefelwasserstoff und Cyanwasserstoff sind ganz ohne Einwirkung auf das Aluminium, nur wenn das Metall anhaltend mit Cyanwasserstoff (Blausäure) gekocht wird, scheiden sich einige Flöckchen von Thonerde aus.

Kalilauge und Natronlauge wirken, wie bekannt, mit außerordentlicher Heftigkeit und unter Entwicklung von Wasserstoffgas schon in der Kälte lösend ein.

Kohlensaures Kali und kohlensaures Natron wirken beim Kochen ebenfalls ziemlich heftig und es scheiden sich viele voluminöse Flocken von Thonerde aus. Kohlensaures Ammoniak wirkt schwächer.

Ammoniak wirkt selbst bei anhaltendem Kochen und oftmaliger Erneuerung des Ammoniaks nur wenig ein, und es scheiden sich wenige Flöckchen von Thonerde aus.

Chlorkalium und Chlornatrium bewirken beim Kochen eine ziemlich bedeutende Veränderung und Ausscheidung von Thonerde.

Bromkalium wirkt in der Siedhitze langsam und es scheiden sich weiße Flocken von Thonerde aus.

Jodkalium wirkt bei anhaltendem Kochen langsam auf das Aluminium ein und es scheiden sich eine ziemliche Menge von Thonerdeflocken aus.

Einfach Schwefelnatrium wirkt schon in der Kälte lösend ein und beim Erwärmen geht die Lösung unter Wasserstoffgasentwicklung rasch und vollständig von Statten, zugleich färbt sich die Flüssigkeit erst sehr schön grün, später braun und zuletzt fast schwarz und in der Lösung befindet sich viel Thonerde. — Aehnlich wirkt einfach Schwefelkalium, dagegen sind fünffach Schwefelkalium und fünffach Schwefelnatrium ganz ohne Einwirkung.

Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium (Na S + H S) wirkt ebenso heftig wie einfach Schwefelnatrium.

Schwefelwasserstoff-Ammoniak übt selbst bei anhaltendem Erwärmen und Kochen keine sichtbare Einwirkung aus.

Cyankalium in wässeriger Lösung wirkt schon in der Kälte ziemlich lebhaft auf das Aluminium ein und die Flüssigkeit riecht nach Blausäure. Erhitzt man, so tritt eine sehr lebhafte Gasentwicklung auf und ein sehr starker Geruch nach reinem Cyan, welcher bei fortgesetztem Kochen sehr lange anhält. Zugleich trübt sich die Flüssigkeit und es scheidet sich eine große Menge von Thonerde aus. In der hiervon abfiltrirten Flüssigkeit ist zugleich Thonerde in Auflösung.

Gelbes Blutlaugensalz in wässeriger Lösung mit Aluminium gekocht, erleidet keine sichtbare Veränderung. Versetzt man jedoch, nachdem man längere Zeit erhitzt hat, die Flüssigkeit nur mit einem Tropfen von verdünnter Salzsäure, so entsteht augenblicklich ein starker grüngelber Niederschlag und ein deutlicher Geruch nach Blausäure. Bei anhaltendem Kochen wird der Niederschlag graugrün.

Rothes Blutlaugensalz in wässeriger Lösung mit Aluminium gekocht, scheint ebenfalls keine bedeutende Veränderung zu erleiden, setzt man jedoch nur ein Tröpfchen verdünnte Salzsäure zu, so scheidet sich sofort Berlinerblau aus. Wird rothes Blutlaugensalz ohne Aluminium mit etwas Salzsäure erhitzt, so nimmt die Flüssigkeit eine braune Farbe an.

Besonders eigenthümlich ist ferner das Verhalten des Aluminiums in den Lösungen mancher Metalloxydsalze, und ich habe in Bezug hierauf folgende Resultate erhalten.

Taucht man Aluminium in eine möglichst neutrale Auflösung von Eisenchlorid (Fe^2Cl^3), so findet schon in der Kälte eine schwache Einwirkung statt, welche in der Wärme viel bedeutender ist. Die Flüssigkeit trübt sich und es scheidet sich eine außerordentlich zartes, braunrothes Pulver aus, welches selbst nach wochenlangem ruhigen Stehen in der Flüssigkeit suspendirt bleibt und sich nur schwer und unvollständig durch Filtration von der Flüssigkeit trennen läßt. Bei dieser Einwirkung geht eine bedeutende Menge Aluminium in Auflösung über und läßt sich in dieser nach Abscheidung des noch vorhandenen Eisens sehr leicht nachweisen. Alles Eisen aus der Lösung abzuscheiden gelang nicht und es muß noch hinzugefügt werden, daß sich in der Lösung ein kleiner Theil als Eisenchlorür (Fe Cl) befand.

Bringt man Aluminium in eine völlig neutrale Auf-

Abhandlungen und Aufsätze.

Neues über das Aluminium und einige seiner Legirungen.

Von Dr. Heinrich Hirzel.

1. Die Fabrikation des Aluminiums betreffend.

Sainte-Claire-Deville hat seine Fabrikationsmethode des Aluminiums immer mehr zu vereinfachen und für die Ausführung im Großen einzurichten gesucht. Seine Methode besteht, wie wir hier nur kurz andeuten wollen, in drei Hauptoperationen.

1) Fabrikation des Natriums. Diese ist durch Deville auf den möglichsten Grad der Einfachheit und leichten Ausführbarkeit zurückgeführt worden. Das Natrium kann in besonders eingerichteten mit Vorlagen verbundenen schmiedeeisernen Cylindern continuirlich dargestellt werden, so daß die Kosten für je ein Kilogramm nur noch circa 2 Thaler betragen.

2) Fabrikation des Natrium-Aluminiumchlorids (3 Na Cl + $Al^2 Cl^3$). Früher stellte Deville reines Chloraluminium ($Al^2 Cl^3$) dar, die Bereitung desselben war sehr schwierig und unangenehm. Jetzt fabrizirt er die Verbindung von Chloraluminium mit Chlornatrium, das sogenannte Natrium-Aluminiumchlorid, indem er Chlorgas über ein glühendes Gemenge von Thonerde, Kochsalz und Kohlenpulver leitet, wobei sich das Natrium-Aluminiumchlorid verflüchtigt, in den kälteren Theilen des Apparates zur leicht beweglichen Flüssigkeit, die man in Tropfen aufsammeln kann, verdichtet und bei völligem Erkalten zur weißen festen Masse erstarrt.

3) Abscheidung des reinen Aluminiums aus dem Natrium-Aluminiumchlorid vermittelst Natrium. Auch diese Operation hat Deville noch verbessert, so daß es jetzt möglich ist, dieselbe in einem gewöhnlichen erhitzten Flammofen, welchen man mit der Mischung von Natrium-Aluminiumchlorid und Natrium beschickt, auszuführen. Die Reaction erfolgt hierbei ohne Gefahr und man erhält das Aluminium sogleich in Platten, in Kügelchen oder pulverförmig.

Trotz aller dieser Vereinfachungen ist der Handelspreis für das Aluminium in Paris gegenwärtig doch noch 300 Franken = 80 Thaler per Kilogramm.

H. Rose hat den Kryolith als Material zur Aluminiumfabrikation vorgeschagen, indem man diesen nur mit Natrium und einem geeigneten Flußmittel zu erhitzen braucht, und F. Wöhler hat diese Methode noch verbessert. Da aber dieses allerdings ganz zweckmäßige Material nur an der grönländischen Küste in bedeutender Menge gefunden wird, so ist keine Hoffnung vorhanden, daß die Fabrikation des Aluminiums aus Kryolith im Großen eine Bedeutung erlangen könne. Auch die Bestrebungen künstlichen Kryolith zu fabriziren, sowie die an sich ganz interessanten Versuche Brunner's, Fluoraluminium zu bereiten und durch Natrium das darin vorkommende Aluminium abzuscheiden, sind nur von untergeordneter Wichtigkeit.

Somit bleibt für die Produktion des Aluminiums im Großen nur die Methode von Deville, die zwar fortwährend noch etwas verändert und theilweise verbessert wird, aber leider noch lange nicht auf der Höhe steht, daß wir sagen könnten, das Aluminium könne jetzt schon in die Reihe der technisch verwendbaren Metalle eintreten. Das Aluminiummetall als Grundelement der mit der Kieselsäure in ungeheuren Mengen vorkommenden Thonerde wäre wohl geeignet, eine große Rolle unter den technisch verwerthbaren Metallen zu spielen, denn es ist überall in der Natur vorhanden, es fehlt in keinem Lande. Die Hauptschwierigkeit jedoch, die seiner Gewinnung entgegensteht, ist die außerordentlich große Beständigkeit seiner Sauerstoffverbindung, der Thonerde, und es ist leider bis jetzt noch nicht gelungen, direkt aus der Thonerde durch ähnliche Reduktionsprozesse, wie sie in der Eisenfabrikation gebräuchlich sind, das Aluminium abzuscheiden. Aber gerade der Umweg, den wir einschlagen müssen, um das Aluminium aus dem leichter reduzirbaren Chloraluminium abzuscheiden, erschwert die Aluminiumfabrikation so außerordentlich. Es gilt daher Versuche anzustellen, um das Aluminium direkt aus der Thonerde abzuscheiden, und

ungelöst gebliebenen Aluminium, erhitzt es dann mit verdünnter Salzsäure zum Sieden, wäscht und trocknet es; so ist es ganz chemisch rein, so rein, daß es selbst zum feinsten Drahte gezogen werden kann, was bis dahin mit chemisch niedergeschlagenem Silber nicht möglich war. In gleicher Weise läßt sich das Silber vom Blei und anderen Metallen trennen. *Chlorsilber* mit Wasser übergossen und mit einem Stückchen Aluminium versetzt, wird schon in der Kälte vollständig reduzirt und es scheidet sich zugleich Aluminiumoxy-chlorid aus, wenn man nicht etwas Salzsäure zusetzt.

Höchst merkwürdig ist das Verhalten des Aluminiums gegen die *Auflösungen des Quecksilbers* und es wurden in dieser Hinsicht viele Versuche ausgeführt. Bringt man Aluminium in eine etwas saure Auflösung von *salpetersaurem Quecksilberoxydul*, so wirkt dasselbe in der Kälte nur langsam ein und es scheiden sich wenig Kügelchen von Quecksilber aus, ohne daß sich das Aluminium wirklich amalgamirt. Erhitzt man dagegen die Flüssigkeit bis zum Sieden, so entsteht plötzlich eine außerordentlich heftige Einwirkung, wobei sich viel Aluminium auflöst, während sich metallisches Quecksilber und zum Theil basisch salpetersaures Quecksilberoxydul ausscheiden. Bringt man Aluminium in eine ganz neutrale Auflösung von *salpetersaurem Quecksilberoxyd*, so nimmt das Aluminium sogleich einen äußerst lebhaften Metallglanz an und es zeigen sich auf seiner Oberfläche unverkennbare Spuren einer stattfindenden Amalgamation. Trennt man das Aluminium von der Flüssigkeit und wäscht man es mit Wasser gut ab, so wird es plötzlich heiß und bedeckt sich mit einem äußerst leichten grauen Pulver, welches aus Thonerde und metallischem Quecksilber besteht. Die tiefer liegenden Theile des so behandelten Stücks bestehen jedoch aus reinem Aluminium und die Einwirkung ist nur eine oberflächliche. Läßt man das Aluminium 24 Stunden lang in der Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds liegen, ohne zu erwärmen, so überzieht es sich mit einer gelben Kruste und es zeigen sich große Quecksilberkügelchen. Auch in diesem Falle ist das Aluminium oberflächlich amalgamirt.

Am eigenthümlichsten ist die Einwirkung des Aluminiums auf eine Lösung von Sublimat (HgCl). Bringt man nämlich Aluminium in eine ganz neutrale Sublimatlösung, so trübt sich diese augenblicklich. Vom Aluminium steigen viele Gasbläschen auf, das Aluminium selbst wird quecksilberglänzend und bedeckt sich mit deutlich sichtbaren Quecksilberkügelchen. Bei längerem Stehen in der Kälte wird die Flüssigkeit immer trüber und es entsteht ein starker Niederschlag, der größtentheils aus Calomel und fein vertheiltem Quecksilber besteht. Nimmt man nach einiger Zeit das Aluminium aus der Flüssigkeit heraus, spült es rasch mit reinem Wasser ab und legt es in kaltes Wasser, so hat es nun die Eigenschaft, das Wasser unter lebhafter Gasentwicklung zu zersetzen, wobei sich auf der Oberfläche ein schmutzig grauer Schaum bildet. Behandelt man Aluminium anhaltend mit Sublimat, besonders unter Einwirkung von Wärme, so kann es vollständig aufgelöst werden, und es zeigt sich in dieser Hinsicht eine gewisse Aehnlichkeit zwischen der Einwirkung der Salzsäure und der des Sublimats auf dieses Metall. Ueberhaupt wirken die Sauerstoffsäuren weniger oder gar nicht auf das Aluminium ein und verhalten sich in dieser Hinsicht ähnlich dem Wasser, während dagegen die Chloride (vorzüglich die sauren Chloride) der Salzsäure analog, das Aluminium lösen. Bei allen Versuchen über die Zusammenwirkung von Aluminium und Sublimatlösung hat sich auf das Unzweideutigste erwiesen, daß wenigstens auf der Oberfläche des Aluminiums ein *Aluminium-Amalgam* entsteht, allein es gelang nicht, dieses Amalgam im trockenen Zustande darzustellen, da dasselbe die merkwürdige Eigenschaft besitzt, sich augenblicklich an der Luft und unter sehr starker Erhitzung in Thonerde zu verwandeln, während metallisches Quecksilber frei wird; möglich, daß hier ein entstehender elektrischer Strom dieses eigenthümliche Verhältniß mit bedingt. Eine größere Menge des Amalgams entsteht, wenn die Sublimatlösung mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt wird, während dagegen ein Zusatz von metallischem Quecksilber die Amalgambildung nicht befördert. Dieselben Erscheinungen, welche sich in der wässerigen Sublimatlösung zeigten, wurden

mer heftiger, so daß sich das Aluminium unter lebhaftem Aufschäumen, aber langsam auflöst, und wird das Kochen lange genug fortgesetzt, so kann die ganze Menge des Aluminiums aufgelöst werden. Eigenthümlich ist hierbei, daß das Aluminium nur bei starkem Kochen und erst nur langsam angegriffen wird, und daß es sehr lange dauert, bis sich ein kleines Stückchen des Metalls aufgelöst hat. Eine concentrirte Salpetersäure von 1,41 spezifisches Gewicht wirkt eben so, nur etwas rascher lösend, und es entweichen auch rothe Dämpfe. Sowie man aber die Temperatur unter den Siedepunkt der Flüssigkeit sinken läßt, so hört die Einwirkung sehr bald ganz auf.

Wässerige *Phosphorsäure* wirkt in der Kälte wenig, löst dagegen das Aluminium beim Kochen unter lebhaftem Aufbrausen und Wasserstoffgasentwicklung, wenn sie im Ueberschusse vorhanden, vollständig auf, doch dauert es sehr lange, bis sich ein kleines Stückchen ganz gelöst hat. Kocht man das Aluminium kurze Zeit mit sehr verdünnter Phosphorsäure, so nimmt es auf der Oberfläche eine ausgezeichnet schöne weiße Farbe an und man kann daher die Phosphorsäure benutzen, um dieses Metall weiß zu sieden.

Eine Auflösung von *arseniger Säure* wirkt weder in der Kälte noch in der Siedehitze auf das Aluminium ein, nur wenn man zugleich einige Tropfen Salzsäure zusetzt, löst sich etwas Aluminium unter Entwickelung von Wasserstoff und Arsenwasserstoffgas und unter Ausscheidung von metallischem Arsenik in schwarzen Flocken, welche Einwirkung schon in der Kälte erfolgt.

Eine wässerige Lösung von *Arsensäure* wirkt in der Kälte wenig, in der Siedhitze dagegen ganz entsprechend der Phosphorsäure, nur entwickelt sich mit dem Wasserstoffgas zugleich etwas Arsenwasserstoffgas, und es scheiden sich schwarze Flöckchen von reinem Arsen aus. Ist die Arsensäure im Ueberschuß vorhanden, so kann bei anhaltendem Kochen das Aluminium vollständig aufgelöst werden, doch geht die Lösung nur sehr langsam vor sich. In der Flüssigkeit selbst läßt sich nur Arsensäure, keine arsenige Säure nachweisen.

Eine wässerige Auflösung von *Borsäure* ist sowohl in der Kälte als bei anhaltendem Kochen ganz ohne Einwirkung, dagegen übt eine Lösung von *Borax* bei anhaltendem Kochen eine geringe lösende Wirkung aus, wobei jedoch das Aluminium keine schöne Farbe annimmt.

Milchsäure wirkt in der Siedhitze ziemlich lebhaft auf Aluminium, löst dieses unter Wasserstoffgasentwicklung auf, doch dauert es lange, bevor eine wirkliche Lösung erfolgt.

Oxalsäure wirkt in der Siedhitze eben so lebhaft wie Schwefelsäure ein und löst nach und nach alles Aluminium auf.

Weinsäure wirkt auch in der Siedhitze nur sehr schwach ein, so daß selbst nach 12stündigem Kochen des Aluminiums mit dieser Säure wenig von dem Metall in die Lösung überging, dagegen wurde von der Oberfläche des Metalls alles Eisen aufgelöst und die Farbe daher schöner, so daß sich die Weinsäure gleich der Phosphorsäure zum Weißsieden eignet.

Weinstein löst nach anhaltendem Kochen nur Spuren des Aluminiums, dagegen den größten Theil des in diesem enthaltenen Eisens auf und eignet sich daher ebenfalls zum Weißsieden des Aluminiums.

Von den Verbrennungsprodukten des Wasserstoffs wirkt die Salzsäure, wie bereits bekannt ist, am heftigsten ein und löst das Aluminium in wenigen Augenblicken unter stürmischer Wasserstoffgasentwicklung und sehr heftiger Erhitzung auf. — Auch *Jodwasserstoff* wirkt in der Siedhitze ziemlich lebhaft ein, doch viel weniger energisch als Salzsäure.

Fluorwasserstoff (wässerige *Flußsäure*) löst das Aluminium schon in der Kälte eben so lebhaft auf, wie die Salzsäure, die Einwirkung wird durch Erwärmung gesteigert und unter heftiger Wasserstoffgasentwicklung verschwindet in wenig Minuten alles Aluminium und die Lösung enthält Fluoraluminium.

Kieselfluorwasserstoff (*Kieselflußsäure*) wirkt ebenfalls schon in der Kälte und unter Wasserstoffgasentwicklung lösend ein und es entsteht, besonders wenn die Lösung durch Erwärmung unterstützt wird, eine gelatinöse Masse, welche Kieselsäure und Thonerde enthält.

Schwefelsäure habe sich das Eisen gelöst, das Aluminium dagegen sei zurückgeblieben (diese Angabe scheint noch sehr der Bestätigung zu bedürfen.) Calvert und Johnson haben ferner ein Gemeng von 20 Aequivalenten Kupfer, 8 Aequivalenten Chloraluminium und 10 Aequivalenten Aetzkalk eine Stunde lang einer sehr starken Glühhitze ausgesetzt und hierbei eine geschmolzene Masse erhalten, in welchen sich Kügelchen einer Legirung = $AlCu^5$ befanden. Beim Erhitzen von 20 Aequivalenten Kupfer mit 8 Aequivalenten Chloraluminium ohne Zusatz von Kalk wollen die erwähnten Chemiker eine Legirung = $AlCu^3$ erhalten haben. Die Eigenschaften aller dieser Legirungen beschreiben sie jedoch nicht näher. — Die ausführlichsten Untersuchungen über Aluminium-Legirungen haben bis jetzt Ch. und A. Tissier, sowie Debray angestellt. Dieselben machen hierüber folgende Mittheilungen:

Das Aluminium wird im Allgemeinen schon durch Beimengung geringer Mengen anderer Metalle hart und spröde.

Bei Zusatz von $1/_{10}$ Eisen oder Kupfer läßt es sich nicht mehr verarbeiten.

$1/_{10}$ Kupfer bildet eine spröde Legirung, die wie Glas bricht und sich an der Luft schwärzt.

5 Theile Silber und 100 Theile Aluminium geben eine Legirung, die sich wie reines Aluminium verarbeiten läßt, jedoch etwas härter und politurfähiger ist.

100 Theile Silber und 5 Theile Aluminium geben eine Legirung, die fast so hart wie die gewöhnliche Silbermünzenlegirung ist, und ähnliche Eigenschaften wie reines Silber besitzt.

10 Theile Gold und 100 Theile Aluminium geben eine Legirung, die noch eben so hämmerbar ist, wie das reine Metall.

$1/_{1000}$ Wismuth macht das Aluminium in hohem Grade spröde.

1 Theil Kupfer mit $1/_{20}$ Aluminium gibt eine Legirung, welche den Glanz und die Farbe des Goldes hat, hämmerbar ist und härter als die gewöhnliche Goldmünzen-Legirung. 1 Theil Kupfer und $1/_{10}$ Aluminium geben eine Legirung von blasser Goldfarbe und hämmerbar.

Debray hat zum Theil etwas andere Resultate erhalten als Tissier, und zugleich gefunden, daß sich das Aluminium mit den meisten Metallen unter Licht- und Wärmeentwickelung verbindet. Nach Debray wird das Aluminium durch die Legirung mit kleinen Mengen von Zink, Zinn, Gold, Silber oder Platin glänzender und härter, bleibt aber noch hämmerbar. Eben so verschlechtert eine Beimischung von Eisen oder Kupfer die Eigenschaften des Aluminiums nicht, wenn sie nicht zu bedeutend ist. Hämmerbares Aluminium kann 7—8 % Eisen enthalten. Diese Angabe ist wohl fehlerhaft, wenn man bedenkt, wie leicht sich nach Deville reines Aluminium auswalzen und zu Draht ziehen läßt, während Karmarsch sein Aluminium, welches 4,6 % Eisen enthielt, nur schwierig auswalzen und gar nicht zu Draht ziehen konnte.

90 Theile Kupfer und 10 Theile Aluminium geben nach Debray eine Legirung, welche härter ist als die gewöhnliche Bronce, und sich in der Hitze leichter bearbeiten läßt als das beste Weicheisen. Ein größerer Aluminiumgehalt dagegen macht die Legirung härter und brüchig, das Aluminium kann nach Debray bis 10 % Kupfer enthalten und doch noch hämmerbar sein. Deville behauptet, daß die Legirung, welche 10 % Aluminium enthalte, dem Eisen am ähnlichsten sei und mit diesem fast in allen physischen Eigenschaften übereinstimme. Dieselbe könne zu Draht gezogen werden, welcher an Festigkeit den Draht von weichem Eisen übertreffe, und Dumas bemerkt, daß solche Drähte wegen ihrer Leichtigkeit bei der Herstellung unterseischer Taue vorzügliche Dienste leisten könnten.

Aluminium-Kupferlegirungen besitzen eine weiße Farbe, so lange der Kupfergehalt nicht über 80 % beträgt, bei 85 % Kupfergehalt wird die Farbe schon gelblich (s. u. meine Resultate).

97 Theile Aluminium und 3 Theile Zink geben eine sehr hämmerbare, glänzende Legirung.

97 Theile Aluminium und 3 Theile Silber geben eine schöne weiße Legirung, welche durch Schwefelwasserstoffgas nicht angegriffen wird. Gleiche Theile Silber und Aluminium geben eine Legirung von der Härte der Bronce.

lösung von *Chlormangan*, so findet in der Kälte keine Einwirkung statt, während sich beim Erhitzen das Aluminium mit einer braunschwarzen Kruste von Manganoxyd überzieht und zugleich eine nicht unbedeutende Menge davon in Auflösung geht. Alles Mangan abzuscheiden war auch hier nicht möglich. Aehnlich verhält sich das Aluminium in den Lösungen von *Chlorkobalt* und *Chlornickel*.

Aluminium in eine möglichst neutrale Lösung von *Chlorzink* eingetaucht, wirkte nicht merklich ein und selbst bei anhaltendem Erhitzen schieden sich nur wenig schwarze Flocken aus, deren Menge zu gering war, um untersucht werden zu können. Versetzt man dagegen eine verdünntere Chlorzinklösung mit so viel Kalilauge, daß sich der erst entstandene Niederschlag von Zinkoxydhydrat im Ueberschuß der Kalilauge wieder völlig auflöst, und taucht man in diese Lösung ein blankes Stückchen von Aluminium ein, so erfolgt sofort schon in der Kälte eine lebhafte Einwirkung und der größte Theil des Zinks wird metallisch als schwarzes flockiges Pulver gefällt.

In den neutralen Lösungen von *schwefelsaurem Eisenoxydul*, *schwefelsaurem* oder *salpetersaurem Kobaltoxydul*, *Nickeloxydul* und *Zinkoxyd* bewirkt das Aluminium selbst beim Kochen durchaus keine Veränderung.

Bringt man Aluminium in eine völlig neutrale Lösung von *schwefelsaurem Kadmiumoxyd*, so entsteht auch beim Kochen keine Einwirkung. Versetzt man dagegen die Flüssigkeit mit ein paar Tropfen Salzsäure, so entwickelt sich ein schwacher Strom von Wasserstoffgas und das Aluminium bedeckt sich mit grauen glänzenden Krystallplättchen von metallischem Kadmium. Durch allmähligen Zusatz von mehr Salzsäure und Erhitzung gelingt es nach und nach, alles Kadmium aus der Flüssigkeit niederzuschlagen.

Bringt man Aluminium in eine neutrale Auflösung von *essigsaurem Bleioxyd*, so erfolgt selbst beim Erhitzen nicht die geringste Einwirkung. Versetzt man dagegen die Lösung mit etwas freier Essigsäure und erwärmt, so scheidet sich etwas Blei in ausgezeichnet schönen, glänzenden Flittern auf der Oberfläche des Aluminiums aus, doch ist es nicht möglich gewesen, alles Blei aus der Auflösung auf diese Weise zu fällen. Versetzt man eine Auflösung von essigsaurem Bleioxyd mit so viel Kali, daß der erst entstandene Niederschlag von Bleioxydhydrat wieder verschwindet, und gießt diese Flüssigkeit auf Aluminium, so wird unter heftiger Wasserstoffgasentwicklung schon in der Kälte alles Blei als schwarze, schwammige, nicht krystallinische Masse abgeschieden.

In den Lösungen von *schwefelsaurem* und *salpetersaurem Kupferoxyd*, selbst wenn sie sauer reagiren, bewirkt, wie schon *Tissier* beobachtet hat, das Aluminium keine Veränderung, wenn man dagegen diese Lösungen mit Salzsäure versetzt, so kann man alles Kupfer als schöne rothe, schwammige Masse daraus niederschlagen.

In die neutrale oder schwach saure Lösung von *salpetersaurem Silberoxyd* gebracht, bewirkt das Aluminium keine sichtbare Einwirkung. Sobald man aber die Flüssigkeit erwärmt, bedeckt sich die Oberfläche des Aluminiums mit ausgezeichnet schönen glänzenden Krystallen von reinem metallischem Silber. Unter der Lupe erscheinen diese Krystalle als zarte, sechsseitige Blätter. Ist die Flüssigkeit sehr verdünnt und erhitzt man zu lebhaftem Sieden, so gelingt es, alles Silber auszufällen, und man erkennt den Moment, wo das letzte Silber niederfällt, daran, daß sich das krystallinische Silber mit einem porösen grauen Pelze von fein vertheiltem Silber bedeckt. Da das salpetersaure Kupferoxyd durch das Aluminium nicht reducirt wird, so kann man dieses Verhalten benutzen, um aus der salpetersauren Lösung von kupferhaltigem Silber sogleich chemisch reines Silber niederzuschlagen, und hierauf bezügliche genaue Versuche haben bewiesen, daß diese Methode sehr gut und weil sich nicht viel Aluminium auflöst, auch billig ist. — Man hat nur nothwendig, das kupferhaltige Silber in Salpetersäure zu lösen, die Lösung mit der 20fachen Menge Wasser zu verdünnen, mit einem Stück Aluminium zu kochen, bis alles Silber gefällt ist, d. h. eine Probe der Flüssigkeit mit Salzsäure keinen Niederschlag mehr gibt. Dann gießt man die Flüssigkeit ab, wäscht das Silber mit Wasser, trennt es von

unter einer Decke von Kochsalz zusammengeschmolzen. Die viel leichter als Silber schmelzbare Legirung ließ sich leicht ausgießen und stellte nach dem Erkalten eine feste, schwammige, sehr poröse, silberweiße Masse dar, welche sich unter dem Hammer leicht zusammenschlagen ließ, dabei jedoch brüchig wurde. Diese Legirung löst sich in Salpetersäure vollständig, aber ziemlich langsam auf. Vor dem Löthrohre schmilzt sie, bedeckt sich jedoch sofort mit einem Häutchen von Thonerde, so daß es unmözlich ist, kleinere Stückchen zu einem Kügelchen zu vereinigen. Beim Liegen an der Luft verändert sie sich sehr schnell und nimmt eine häßlich graue Farbe an. Mit dem Messer läßt sie sich schneiden, zeigt jedoch so wenig Zusammenhangskraft, daß sie dabei zu kleinen Körnchen zerbröckelt, dagegen läßt sie sich leicht feilen und die frisch gefeilte Fläche ist sehr schön glänzend, glatt und ziemlich silberweiß. Sie enthält

79,90 % Silber,
20,10 % Aluminium,
100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9,4° C. = 6,73297.*)

*) Hierbei bemerke ich nochmals, daß die Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Aluminium-Legirungen nicht wohl auf die gewöhnliche Weise ausgeführt werden darf, wobei man Stückchen der Legirungen in Wasser eintaucht und den Gewichtsverlust, den sie hierbei erleiden, oder das Gewicht des durch sie verdrängten Wassers bestimmt, denn viele dieser Legirungen sind im frisch geschmolzenen Zustande so äußerst porös, daß zu viel Lufttheilchen in denselben zurückbleiben würden, wenn man sie blos in Wasser einsenken wollte. Außerdem habe ich bei einigen sogar eine schwache Wasserzersetzung, wahrscheinlich durch Entstehung von elektrischen Strömungen, beobachtet, und daher schien es nothwendig, die spezifischen Gewichte sämmtlicher Aluminium-Legirungen durch Eintauchen in 96prozentigen, völlig reinen Weingeist zu bestimmen. Durch Multiplikation der hierbei gefundenen Größen mit dem spezifischen Gewichte des Weingeistes von derselben Temperatur wurde das sich auf Wasser beziehende spezifische Gewicht sodann erhalten, so daß also alle hier gegebenen Angaben sich wie gewöhnlich auf Wasser = 1 beziehen.

Diese Legirung ist wegen ihrer Veränderlichkeit und ihres geringen Zusammenhanges zu technischen Zwecken nicht brauchbar.

2) Eine Verbindung gleicher Aequivalente Aluminium und Silber = AlAg.

Zur Darstellung dieser Legirung wurden im Graphittiegel 9,204 Gr. fein vertheiltes Silber mit 1,158 Gr. metallischem Aluminium so zusammengeschmolzen, daß das Silber zu unterst, das Aluminium auf das Silber gelegt worden. Auch diese Legirung ließ sich ziemlich leicht schmelzen und ausgießen, erschien im frisch geschmolzenen Zustande ausgezeichnet silberweiß, war wenig porös, vor dem Löthrohre schwieriger schmelzbar, in Salpetersäure in der Hitze leicht auflöslich, wurde beim Hämmern brüchig und zeigte sehr geringe Zusammenhangskraft, so daß auch hiervon eine praktische Verwendung nicht gemacht werden kann. An der Luft verändert sie sich eben so rasch, wie die obige Legirung, und nimmt eine häßliche, erst gelblich-, später schwärzlichgraue Farbe an. Sie enthält

88,82 % Silber,
11,18 % Aluminium,
100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9,4° C. = 8,7439.

Zur Ausführung dieser Gewichtsbestimmungen benutzte ich ein Geißler'sches Piknometer mit eingesenktem Thermometer, so daß es also leicht möglich war, die geringste Temperaturveränderung im Weingeist sofort zu bemerken und in dieser Hinsicht leicht vorkommende Fehlerquellen zu vermeiden. Bei den Legirungen, welche sehr porös waren, wurde außerdem noch die Vorsicht beobachtet, daß die genau abgewogenen Stücke erst ½ Stunde lang zwischen zwei, mit dem Rande auf einander gelegten Uhrgläsern mit Weingeist befeuchtet wurden, wobei es oft aussah, wie wenn eine Gasentwicklung stattfinden würde, welche jedoch nur dadurch hervorgebracht worden, daß der Weingeist nach und nach die feinen Lufttheilchen aus der porösen Metallmasse verdrängte. Die hier mitgetheilten spezifischen Gewichte sind daher so sorgfältig bestimmt worden, daß sie als völlig zuverlässig bezeichnet werden dürfen.

immer noch, das Aluminium als Ersatzmittel für das Silber zu empfehlen, vor welchem es allerdings einige Vortheile besitzt. Aber wenn wir nicht der Hoffnung leben dürfen, daß das Aluminium einst unsere Hauptmetalle, besonders das Eisen, bei manchen Anwendungen vertreten könne, wenn nur einige Luxusgegenstände aus Aluminium verfertigt werden sollten, dann würde man sich in den Erwartungen, die man mit Recht von diesem Metalle hegte, sehr getäuscht sehen. In jener Versammlung, vor welcher Deville seinen eben mitgetheilten Vortrag hielt, hatte derselbe Aluminiumröhren ausgestellt, die durch Drücken auf der Drehbank gewonnnen worden und zur Anfertigung von Operngucker bestimmt waren, auf welche Weise das sonst unbequeme Gewicht der Operngucker bedeutend vermindert werden kann. Auch Herr Morin, Direktor der Aluminiumfabrik zu Nanterre, hatte zahlreiche Gegenstände aus Aluminium vorgelegt, namentlich Schalen und Retorten für chemische Laboratorien, physikalische Instrumente und Juwelierarbeiten aller Art.

3. Die Legirungen des Aluminiums.

Da der Preis des Aluminiums gegenwärtig noch ein so hoher ist und man überhaupt kaum hoffen darf, daß er bald niedriger werde, man daher das reine Aluminium nur zu kostbaren Gegenständen verarbeiten kann, so lag es auf der Hand, zu prüfen, wie sich das Aluminium zu den anderen Metallen verhalte, und namentlich zu untersuchen, ob es nicht möglich sei, durch Zusatz geringer Quantitäten desselben zu anderen Metallen brauchbare und mit besonders schätzbaren Eigenschaften begabte Legirungen zu erhalten. Es sind auch in dieser Hinsicht bereits einige, allerdings sehr unvollständige und ungenügende Versuche ausgeführt worden, die namentlich deßhalb ungenügend genannt werden müssen, weil man nicht zunächst davon ausging, Legirungen nach äquivalenten Gewichtsverhältnissen zu bereiten und zuerst die Eigenschaften dieser zu prüfen, bevor man Legirungen nach beliebigen Verhältnissen darstellte. Die Darstellung von Legirungen nach beliebigen Verhältnissen, wie dieß bis dahin mit dem Aluminium geschah, ist ein bloßes Herumtappen, welches nur zufällig zu etwas Brauchbarem führen kann. Wird dagegen je ein Metall in den verschiedensten äquivalenten Verhältnissen mit dem Aluminium zusammengeschmolzen, so ist es leicht möglich zu erkennen, ob überhaupt eines dieser Verhältnisse eine brauchbare Legirung liefert, und zu bestimmen, welches Verhältniß besonders werthvolle Resultate verspricht.

Bevor ich meine eigenen Versuche, die ich in dieser Hinsicht ausführte, erwähne, will ich zunächst das bis dahin über Aluminium-Legirungen Bekannte kurz mittheilen. Schon in seinen ersten Berichten erwähnt Deville, daß sich das Aluminium nicht mit Quecksilber vereinige, welche Angabe allerdings insofern richtig ist, als eine direkte Verbindung nicht gelingt, was auch Heeren, welcher Aluminium mit Quecksilber kochte, ohne irgend eine Veränderung an ersterem Metalle wahrnehmen zu können, bestätigt. Dagegen habe ich oben gezeigt (s. S. 462), daß durch Eintauchen von Aluminium in Sublimatlösung eine oberflächliche Amalgamation möglich ist. — Deville erwähnte ferner, daß das Aluminium beim Schmelzen mit Blei kaum Spuren von diesem aufnehme, daß es sich mit Kupfer zu harten, weißen Legirungen zusammenschmelzen lasse, und daß es auch mit Silber und mit Eisen Legirungen bilde. Ferner haben Calvert und Johnson mehrere Legirungen des Aluminiums direkt aus Chloraluminium bereitet und folgende Resultate erhalten. Durch 2stündiges Weißglühen von 3 Aequivalenten Chloraluminium, 40 Aequivalenten Eisenfeile und 8 Aequivalenten Kalk erhielten sie eine sehr harte, schmied- und schweißbare Masse, welche jedoch in feuchter Luft rasch rostete. Sie bestand aus 88 % Eisen und 12 % Aluminium, entsprechend der äquivalenten Zusammensetzung $Al Fe^4$. Aus demselben Gemenge wurde bei Zusatz von Kohlenpulver im Essenfeuer eine Legirung von ähnlichen Eigenschaften erhalten, welche 87,9 % Aluminium und 12,1 % Eisen enthielt. In der zugleich mit entstandenen, aus Chlorkalium und Kohle bestehenden schlackigen Masse seien silberweiße, äußerst harte, an feuchter Luft und selbst bei Einwirkung von salpetriger Säure nicht rostende Metallkügelchen gewesen, deren Zusammensetzung sich als Al, Fe, erwiesen habe. Beim Behandeln derselben mit verdünnter

Schwefelsäure habe sich das Eisen gelöst, das Aluminium dagegen sei zurückgeblieben (diese Angabe scheint noch sehr der Bestätigung zu bedürfen.) Calvert und Johnson haben ferner ein Gemeng von 20 Aequivalenten Kupfer, 8 Aequivalenten Chloraluminium und 10 Aequivalenten Aetzkalk eine Stunde lang einer sehr starken Glühhitze ausgesetzt und hierbei eine geschmolzene Masse erhalten, in welchen sich Kügelchen einer Legirung = $AlCu^5$ befanden. Beim Erhitzen von 20 Aequivalenten Kupfer mit 8 Aequivalenten Chloraluminium ohne Zusatz von Kalk wollen die erwähnten Chemiker eine Legirung = $AlCu^3$ erhalten haben. Die Eigenschaften aller dieser Legirungen beschreiben sie jedoch nicht näher. — Die ausführlichsten Untersuchungen über Aluminium-Legirungen haben bis jetzt Ch. und A. Tissier, sowie Debray angestellt. Dieselben machen hierüber folgende Mittheilungen:

Das Aluminium wird im Allgemeinen schon durch Beimengung geringer Mengen anderer Metalle hart und spröde.

Bei Zusatz von $^1/_{20}$ Eisen oder Kupfer läßt es sich nicht mehr verarbeiten.

$^1/_{10}$ Kupfer bildet eine spröde Legirung, die wie Glas bricht und sich an der Luft schwärzt.

5 Theile Silber und 100 Theile Aluminium geben eine Legirung, die sich wie reines Aluminium verarbeiten läßt, jedoch etwas härter und politurfähiger ist.

100 Theile Silber und 5 Theile Aluminium geben eine Legirung, die fast so hart wie die gewöhnliche Silbermünzenlegirung ist, und ähnliche Eigenschaften wie reines Silber besitzt.

10 Theile Gold und 100 Theile Aluminium geben eine Legirung, die noch eben so hämmerbar ist, wie das reine Metall.

$^1/_{1000}$ Wismuth macht das Aluminium in hohem Grade spröde.

1 Theil Kupfer mit $^1/_{20}$ Aluminium gibt eine Legirung, welche den Glanz und die Farbe des Goldes hat, hämmerbar ist und härter als die gewöhnliche Goldmünzen-Legirung. 1 Theil Kupfer und $^1/_{10}$ Aluminium geben eine Legirung von blasser Goldfarbe und hämmerbar.

Debray hat zum Theil etwas andere Resultate erhalten als Tissier, und zugleich gefunden, daß sich das Aluminium mit den meisten Metallen unter Licht- und Wärmeentwickelung verbindet. Nach Debray wird das Aluminium durch die Legirung mit kleinen Mengen von Zink, Zinn, Gold, Silber oder Platin glänzender und härter, bleibt aber noch hämmerbar. Eben so verschlechtert eine Beimischung von Eisen oder Kupfer die Eigenschaften des Aluminiums nicht, wenn sie nicht zu bedeutend ist. Hämmerbares Aluminium kann 7—8 % Eisen enthalten. Diese Angabe ist wohl fehlerhaft, wenn man bedenkt, wie leicht sich nach Deville reines Aluminium auswalzen und zu Draht ziehen läßt, während Karmarsch sein Aluminium, welches 4,6 % Eisen enthielt, nur schwierig auswalzen und gar nicht zu Draht ziehen konnte.

90 Theile Kupfer und 10 Theile Aluminium geben nach Debray eine Legirung, welche härter ist als die gewöhnliche Bronce, und sich in der Hitze leichter bearbeiten läßt als das beste Weicheisen. Ein größerer Aluminiumgehalt dagegen macht die Legirung härter und brüchig, das Aluminium kann nach Debray bis 10 % Kupfer enthalten und doch noch hämmerbar sein. Deville behauptet, daß die Legirung, welche 10 % Aluminium enthalte, dem Eisen am ähnlichsten sei und mit diesem fast in allen physischen Eigenschaften übereinstimme. Dieselbe könne zu Draht gezogen werden, welcher an Festigkeit den Draht von weichem Eisen übertreffe, und Dumas bemerkt, daß solche Drähte wegen ihrer Leichtigkeit bei der Herstellung unterseeischer Taue vorzügliche Dienste leisten könnten.

Aluminium-Kupferlegirungen besitzen eine weiße Farbe, so lange der Kupfergehalt nicht über 80 % beträgt, bei 85 % Kupfergehalt wird die Farbe schon gelblich (s. u. meine Resultate).

97 Theile Aluminium und 3 Theile Zink geben eine sehr hämmerbare, glänzende Legirung.

97 Theile Aluminium und 3 Theile Silber geben eine schöne weiße Legirung, welche durch Schwefelwasserstoffgas nicht angegriffen wird. Gleiche Theile Silber und Aluminium geben eine Legirung von der Härte der Bronce.

Gold mit 1 % Aluminium ist sehr hart, doch noch hämmerbar und von grünlicher Farbe. Gold mit 10 Theilen Aluminium ist weiß, krystallinisch und brüchig.

Aluminium mit 1—2 % Natrium zersetzt das Wasser schon in der Kälte.

Zugleich gibt Debray an, daß man eisenhaltiges Aluminium durch Umschmelzen mit Salpeter reinigen könne. Jedenfalls wird diese Angabe aber dahin modifizirt werden müssen, daß man nur sehr wenig Salpeter nehmen darf, weil sonst ein zu großer Verlurst an Aluminium stattfinden würde.

Heeren erwähnt, daß sich das Aluminium mit Zinn leicht zu einer ziemlich harten, aber noch streckbaren Legirung zusammenschmelzen lasse.

Das sind alle bis dahin gegebene Mittheilungen über die Aluminium-Legirungen. Von dem schon oben angedeuteten Grundsatze, nämlich Legirungen nach äquivalenten Verhältnißen darzustellen, ausgehend, benutze ich das mir zur Verfügung stehende Aluminium, um wenigstens mit einigen Metallen Versuche in dieser Art auszuführen, und namentlich prüfte ich die Legirungen, welche Aluminium und Kupfer, und Aluminium und Zinn mit einander bilden, da es nach den bisher bekannten Angaben am wahrscheinlichsten schien, daß hier nutzbare Legirungen gewonnen werden könnten. Indem ich nun in Nachstehendem meine Resultate mittheile, bemerke ich im Voraus, daß man in Bezug auf nutzbare Aluminium-Legirungen keine zu großen Hoffnungen hegen darf. Es bestätigt sich nämlich, daß die meisten Aluminium-Legirungen, wenigstens bei größerem Aluminiumgehalte, spröde, ja selbst vollkommen krystallinisch und daher für technische Anwendungen meistens unbrauchbar sind, und daß die weichen, geschmeidigen, hämmerbaren Legirungen bei vorurtheilsfreier Prüfung nur mit wenigen Ausnahmen keine Eigenschaften zeigen, welche ihnen einen Vorzug vor anderen, schon bekannten, billigeren Legirungen zu geben vermöchten. Damit soll nicht behauptet werden, daß nicht die eine oder andere dieser Legirungen der technischen Verwendung werth sei, es ist überdieß möglich, daß man durch Zusammenschmelzen von mehreren Metallen mit Aluminium noch zur Kenntniß von werthvolleren Legirungen gelangt, aber wenigstens, so weit jetzt unsere Kenntnisse reichen, und so weit aus den Resultaten meiner, allerdings nicht vollständigen Untersuchungen hervorgeht, kann den Aluminium-Legirungen vor der Hand und so lange das Aluminium noch so theuer ist, eben so wenig eine sehr große Bedeutung zugeschrieben werden, als dem reinen Aluminium. Ganz anders gestalten sich dagegen die Verhältnisse, wenn das Aluminium billiger wird, indem dann gewiß manche Aluminium-Legirung jetzt gebräuchliche andere Legirungen verdrängen wird.

Aluminium und Silber.

Ueber die Legirungen des Aluminiums mit dem Silber hat man eine besonders günstige Meinung verbreitet und aus dem oben Mitgetheilten geht hervor, daß, wenn dem Silber sehr geringe Mengen (3 %) Aluminium beigemischt werden, dasselbe werthvolle Eigenschaften, namentlich eine größere Härte erlangt, so daß es wie das mit Kupfer legirte Silber geprägt und getrieben werden kann. Eine solche Legirung soll sogar der Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases widerstehen, ohne sich zu schwärzen, was ich jedoch nach meinen Erfahrungen mit Aluminiumreicheren Legirungen bezweifle. Nach Tissier sollen, wie oben mitgetheilt worden, auch die Legirungen, welche aus viel Aluminium und wenig Silber (4½ %) bestehen, härter sein als reines Aluminium, und sich ebenfalls gut halten. Dennoch scheinen meiner Ansicht nach die Aluminium-Silber-Legirungen nur einen untergeordneten Werth zu besitzen, und ich zweifle daran, daß man das Aluminium als Zusatz zu den Silbermünzen dem Kupfer vorziehen wird.

Um einen Beitrag zu unseren Kenntnissen über Aluminium-Silberlegirungen zu geben, bereitete ich drei solche Legirungen nach äquivalenten Verhältnissen, und zwar

1) Eine Verbindung von 2 Aequivalenten Aluminium und 1 Aequivalent Silber, Al^2Ag.

In einen guten Graphittiegel wurden 3,498 Gramm fein vertheiltes Silber und auf dieses 0,880 Gramm Aluminium gebracht, und das Ganze in heftiger Glühhitze

unter einer Decke von Kochsalz zusammengeschmolzen. Die viel leichter als Silber schmelzbare Legirung ließ sich leicht ausgießen und stellte nach dem Erkalten eine feste, schwammige, sehr poröse, silberweiße Masse dar, welche sich unter dem Hammer leicht zusammenschlagen ließ, dabei jedoch brüchig wurde. Diese Legirung löst sich in Salpetersäure vollständig, aber ziemlich langsam auf. Vor dem Löthrohre schmilzt sie, bedeckt sich jedoch sofort mit einem Häutchen von Thonerde, so daß es unmöglich ist, kleinere Stückchen zu einem Kügelchen zu vereinigen. Beim Liegen an der Luft verändert sie sich sehr schnell und nimmt eine häßlich graue Farbe an. Mit dem Messer läßt sie sich schneiden, zeigt jedoch so wenig Zusammenhangskraft, daß sie dabei zu kleinen Körnchen zerbröckelt, dagegen läßt sie sich leicht feilen und die frisch gefeilte Fläche ist sehr schön glänzend, glatt und ziemlich silberweiß. Sie enthält

79,90 % Silber,
20,10 % Aluminium,
100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9,4° C. = 6,73297.*)

*) Hierbei bemerke ich nochmals, daß die Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Aluminium-Legirungen nicht wohl auf die gewöhnliche Weise ausgeführt werden darf, wobei man Stückchen der Legirungen in Wasser eintaucht und den Gewichtsverlust, den sie hierbei erleiden, oder das Gewicht des durch sie verdrängten Wassers bestimmt, denn viele dieser Legirungen sind im frisch geschmolzenen Zustande so äußerst porös, daß zu viel Lufttheilchen in demselben zurückbleiben würden, wenn man sie blos in Wasser einsenken wollte. Außerdem habe ich bei einigen sogar eine schwache Wasserzersetzung, wahrscheinlich durch Entstehung von elektrischen Strömungen, beobachtet, und daher schien es nothwendig, die spezifischen Gewichte sämmtlicher Aluminium-Legirungen durch Eintauchen in 96prozentigen, völlig reinen Weingeist zu bestimmen. Durch Multiplikation der hierbei gefundenen Größen mit dem spezifischen Gewichte des Weingeistes von derselben Temperatur wurde das sich auf Wasser beziehende spezifische Gewicht sodann erhalten, so daß also alle hier gegebenen Angaben sich wie gewöhnlich auf Wasser = 1 beziehen.

Diese Legirung ist wegen ihrer Veränderlichkeit und ihres geringen Zusammenhanges zu technischen Zwecken nicht brauchbar.

2) Eine Verbindung gleicher Aequivalente Aluminium und Silber = AlAg.

Zur Darstellung dieser Legirung wurden im Graphittiegel 9,204 Gr. fein vertheiltes Silber mit 1,158 Gr. metallischem Aluminium so zusammengeschmolzen, daß das Silber zu unterst, das Aluminium auf das Silber gelegt worden. Auch diese Legirung ließ sich ziemlich leicht schmelzen und ausgießen, erschien im frisch geschmolzenen Zustande ausgezeichnet silberweiß, war wenig porös, vor dem Löthrohre schwieriger schmelzbar, in Salpetersäure in der Hitze leicht auflöslich, wurde beim Hämmern brüchig und zeigte sehr geringe Zusammenhangskraft, so daß auch hiervon eine praktische Verwendung nicht gemacht werden kann. An der Luft verändert sie sich eben so rasch, wie die obige Legirung, und nimmt eine häßliche, erst gelbliche, später schwärzlichgraue Farbe an. Sie enthält

88,82 % Silber,
11,18 % Aluminium,
100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9,4° C. = 8,7439.

Zur Ausführung dieser Gewichtsbestimmungen benutzte ich ein Geißler'sches Piknometer mit eingesenktem Thermometer, so daß es also leicht möglich war, die geringste Temperaturveränderung im Weingeist sofort zu bemerken und in dieser Hinsicht leicht vorkommende Fehlerquellen zu vermeiden. Bei den Legirungen, welche sehr porös waren, wurde außerdem noch die Vorsicht beobachtet, daß die genau abgewogenen Stücke erst ½ Stunde lang zwischen zwei, mit dem Rande auf einander gelegten Uhrgläsern mit Weingeist befeuchtet wurden, wobei es oft aussah, wie wenn eine Gasentwicklung stattfinden würde, welche jedoch nur dadurch hervorgebracht worden, daß der Weingeist nach und nach die feinen Lufttheilchen aus der porösen Metallmasse verdrängte. Die hier mitgetheilten spezifischen Gewichte sind daher so sorgfältig bestimmt worden, daß sie als völlig zuverlässig bezeichnet werden dürfen.

3) Eine Verbindung von 1 Aequiv. Aluminium mit 2 Aequiv. Silber = $AlAg^2$.

Diese Legirung bereitete ich auf gleiche Weise wie die früheren durch Zusammenschmelzen von 0,920 Grm. Aluminium mit 14,625 Grm. Silber. Im frisch geschmolzenen Zustande war sie prächtig silberweiß, sehr hämmerbar, weich und geschmeidig wie reines Silber, in Salpetersäure leicht auflöslich, vor dem Löthrohre ziemlich leicht schmelzend, dagegen ist sie wie die anderen Legirungen nicht haltbar an der Luft, sondern wird in kurzer Zeit, besonders in feuchter Luft, häßlich röthlich-grau und unscheinbar, sie kann daher ebenfalls nicht als nützlich empfohlen werden. Sie besteht aus

94,08 % Silber,
5,92 % Aluminium,

100,00.

Ihr spezifisches Gewicht ist = 9,3758.

Vergleicht man diese Resultate mit den Angaben von Tissier und Debray, so ist auffallend, daß die erwähnten Beobachter so vorzügliche Eigenschaften an diesen Legirungen erkannt haben wollen. Gerade die letzterwähnte Legirung $AlAg^2$, die circa 94 % Silber und 6 % Aluminium enthält, beweist, daß eine geringe Menge Aluminium schon hinreicht, um das Silber in ein an der Luft sehr unbeständiges Metall zu verwandeln. Selbst Legirungen von Aluminium und Kupfer, denen eine geringe Menge von Silber beigeschmolzen wurde, verloren dadurch ihre Haltbarkeit an der Luft.

Nicht ohne Interesse erschien es, zu bestimmen, ob bei den 3 erwähnten Silber-Aluminiumlegirungen eine Ausdehnung oder eine Contraction erfolgt sei und die Berechnung zeigt, daß bei allen eine zum Theil bedeutende Contraction stattgefunden hat. Das spezifische Gewicht des Aluminiums wurde bei dieser Berechnung zu 2,75, das des Silbers zu 10,53 angenommen und es ergab sich:

Chem. Formel der Legirung.	Spez. Gewicht.	Zusammensetzung nach Prozenten.	Berechn. Gewichtsmenge d. Bestandth in 1 Vol. (das sp. Gw. = 1 Vol.)	Berechn. Volumenge d. Bestandtheil. in 1 Vol.	Contraction in Prozenten.
		79,90 % Ag	5,37965 Ag	0,5109 Ag	
Al^2Ag	6,73279	20,10 % Al	1,35332 Al	0,4921 Al	0,30 %
		100,00	6,73297	1,0030	
		88,82 % Ag	7,7663 Ag	0,7375 Ag	
Al Ag	8,7439	11,18 % Al	0,9776 Al	0,3554 Al	9,29 %
		100,00	8,7439	1,0929	
		94,08 % Ag	8,8208 Ag	0,8377 Ag	
$AlAg^2$	9,3758	5,92 % Al	0,5550 Al	0,2018 Al	3,95 %
		100,00	9,3758	1,0395	

Aluminium und Kupfer.

Schon oben wurden die Resultate, welche Tissier und Debray in Bezug auf Kupfer-Aluminiumlegirungen gefunden hatten, mitgetheilt und es scheint aus diesen Resultaten hervorzugehen, daß namentlich die Legirungen zwischen diesen beiden Metallen einer ausgedehnten technischen Verwendung fähig werden könnten. Nichtsdestoweniger widersprechen sich aber einige Angaben der beiden genannten Chemiker hierüber, so daß es schwierig ist, zu einem bestimmten Urtheil zu gelangen. Ich bereitete daher eine ganze Reihe von Legirungen von Aluminium mit Kupfer, um namentlich auch die allmähligen Veränderungen besser beurtheilen zu können, welche sich an den Eigenschaften wahrnehmen lassen, wenn der Gehalt des Aluminiums an Kupfer nach und nach vermehrt wird. Jedenfalls ist es dann am besten möglich zu erkennen, welche von den vielen Legirungen die meiste Beachtung verdienen, wenn eine solche bestimmte Grundlage gegeben ist.

1) 44 Aequiv. Aluminium und 1 Aequiv. Kupfer = $Al^{44}Cu$.

Diese Legirung erhielt ich zufällig, indem Aluminium und Kupfer im Graphittiegel bei heftiger Glühhitze aber nur kurze Zeit zusammengeschmolzen wurden. Beim Ausgießen blieb der größte Theil der angewendeten Kupfer-

drähte im Tiegel zurück und es floß die kupferarme Legirung $Al^{44}Cu$ aus. Um sicher zu sein eine gleichförmige Masse zu besitzen, schmolz ich die Legirung noch einmal um, was sich sehr leicht bewerkstelligen ließ.*)

Die Legirung besitzt eine ziemlich weiße Farbe mit einem schwachen Schimmer ins Bläuliche. Sie ist wenig härter als Aluminium und zeigt auf frisch abgemeißelten Flächen einen schönen Metallglanz, beim Hämmern jedoch wird sie etwas brüchig und erhält leicht Risse, so daß sie nicht geschmeidig ist wie das reine Aluminium. In Salpetersäure löst sie sich sehr langsam und erst in der Siedhitze auf. In Salzsäure löst sie sich rasch und unter Hinterlassung eines rothen schwammigen Kupferskeletts, welches erst bei Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure vollständig verschwindet. Vor dem Löthrohr zeigt sie kein besonderes Verhalten. An der Luft nimmt sie allmählig eine etwas graue Farbe an und ist daher jedenfalls für technische Zwecke nicht brauchbar. 1,024 Gramme der Legirung gaben nach dem Lösen in Königswasser und Behandeln der Lösung mit überschüssiger Kalilauge 0,064 Gr. Kupferoxyd, entsprechend 0,051 Gr. oder 4,99 % Kupfer. Die Legirung besteht daher aus

	Aeq.		gefunden	berechnet
Kupfer	1 =	31,7	4,99	4,92
Aluminium	44 =	598,4	95,01	95,08
		630,1	100,00	100,00

Das spezifische Gewicht bei 9,4° C. = 2,7637.

2) 6 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Kupfer = Al^6Cu.

Diese Legirung wurde durch Zusammenschmelzen von 5,120 Gramm Aluminium mit 2 Gramm Kupfer bereitet. Das Zusammenschmelzen wurde auf gleiche Weise im Graphittiegel vorgenommen wie bei der Darstellung der Silberlegirungen, nämlich so, daß immer das Aluminium auf einen dazu verwendeten dünnen Kupferdraht zu liegen kam. Nach heftigem Glühen wurde die Legirung ausgegossen und erschien ihrer ganzen Masse nach vollkommen gleichmäßig. Ihre Farbe ist bläulich-weiß, sie ist wenig hämmerbar und zeigt deutliche Spuren von krystallinischem Gefüge. Gegen Salzsäure und Salpetersäure verhält sie sich wie die vorerwähnte Legirung. Sie besteht aus

	Aeq.			berechnet
Kupfer	1 =	31,7	....	27,98 %
Aluminium	6 =	81,6	....	72,02 %
		113,3		100,00

Das spezifische Gewicht bei 9,4° C. = 3,20645.

3) 5 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Kupfer = Al^5Cu.

7,175 Gramm Aluminium wurden mit 3,345 Gr. Kupfer zusammengeschmolzen. Die ausgegossene Legirung zeigte eine schöne bläulich-weiße Farbe und an einzelnen Stellen einen sehr lebhaften Spiegelglanz, ihr Gefüge ist durchaus blättrig krystallinisch. Sie besitzt nicht die mindeste Geschmeidigkeit, sondern ist so spröde, daß sie beim Schlagen mit dem Hammer wie Glas zerbricht. Vor dem Löthrohre schmilzt sie ziemlich leicht, ohne eine besondere Erscheinung zu zeigen. Zu Salzsäure und Salpetersäure verhält sie sich wie die vorigen Legirungen. Ihr spezifisches Gewicht ist bei 8,6° C. = 3,31133. Um sicher zu sein eine ganz gleichmäßige Legirung zu besitzen, wurde die Legirung noch einmal umgeschmolzen und hierauf analysirt*). 1,133 Gramm derselben gaben 0,446 Gr.

*) Sämmtliche Legirungen wurden unter einer Decke von Chlornatrium geschmolzen, welches im Allgemeinen nicht zersetzend einwirkte und sich sehr gut zu diesem Zwecke eignete. Da jedoch viele von den, namentlich an Kupfer reichen Legirungen einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzen, so verflüchtigte sich gewöhnlich während des Schmelzens ein großer Theil des Chlornatriums in weißen Dämpfen.

*) Die Analyse aller Kupfer-Aluminiumlegirungen beschränkte ich nur auf die Kupferbestimmung, welche ich in der Weise ausführte, daß ich die salpetersaure Lösung der Legirung in der Siedhitze mit überschüssiger Kalilauge versetzte, wobei die Thonerde in Lösung blieb, während das Kupferoxyd rein und thonerdefrei niederfiel. Das Kupferoxyd wurde gesammelt, ausgewaschen und in Porzellan-Tiegeln geglüht, nachher noch mit ein Paar Tropfen Salpetersäure befeuchtet (um möglicher Weise durch die

Kupferoxyd, entsprechend 0,356 Gr. oder 31,47 % Kupfer. Sie besteht aus

	Aeq.	gefunden	berechnet
Kupfer	1 = 31,7	31,47 %	31,80 %
Aluminium	5 = 68,0	68,53 %	68,20 %
	99,7	100,00	100,00.

Das spezifische Gewicht der umgeschmolzenen Legirung war bei 9,4° C. = 3,3198. Die Legirung hält sich an der Luft ziemlich gut.

4) 11 Aequiv. Aluminium und 3 Aeq. Kupfer $= Al^{11}Cu^{3}$.

Diese Legirung entstand zufällig bei einem Versuche, eine Legirung $= Al^{4}Cu$ durch Zusammenschmelzen von 12,555 Gramm Aluminium mit 7,316 Gramm Kupfer herzustellen. Durch irgend einen störenden Umstand muß etwas Aluminium dabei verloren gegangen sein. Die ausgeschmolzene Masse war ausgezeichnet schön schwach bläulich-weiß, weißer als Zink (diesem überhaupt im Ansehen sehr gleichend), aber nicht so weiß wie Silber, großblätterig-krystallinisch, ziemlich hart, jedoch sehr spröde und unter den Hammerschlägen leicht in Krystallblätter zerfallend, deren breite Flächen sich prachtvoll spiegelglänzend zeigen. Im Uebrigen glich sie der vorigen Legirung. An der Luft hält sie sich sehr gut und behält ihre Farbe, sowie ihren Glanz vollkommen. Ihre Eigenschaften scheinen darauf hinzudeuten, daß sie als eine wirkliche chemische Verbindung beider Metalle betrachtet werden muß. Zur Analyse wurden 1,105 Gramm davon auf die erwähnte Weise behandelt, diese gaben 0,541 Gr. Kupferoxyd, entsprechend 0,432 Gr. Kupfer. Sie besteht daher aus

	Aeq.	gefunden	berechnet
Kupfer	3 = 95,1	39,09 %	38,87 %
Aluminium	11 = 149,6	60,91 %	61,13 %
	244,7	100,00	100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9,4° C. = 3,578768.

5) 7 Aeq. Aluminium und 2 Aeq. Kupfer $= Al^{7}Cu^{2}$.

Die eben erwähnte Legirung $Al^{11}Cu^{3}$ wurde, nachdem sie analysirt worden, noch einmal umgeschmolzen. Die umgeschmolzene Masse zeigte sich ebenfalls sehr schön krystallinisch weiß, hart und spröde. Zur Analyse wurden 1,090 Gramm auf die beschriebene Weise behandelt, sie gaben 0,544 Gr. Kupferoxyd, entsprechend 0,4344 Gr. Kupfer. Die Legirung besteht daher aus

	Aeq.	gefunden	berechnet
Kupfer	2 = 63,4	39,85 %	39,97 %
Aluminium	7 = 95,2	60,15 %	60,03 %
	158,6	100,00	100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9,4° C. = 3,72354.

Bei dieser abermaligen Schmelzung war daher wieder etwas Aluminium verloren gegangen.

6) 3 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Kupfer $= Al^{3}Cu$.

5,072 Gramm Aluminium wurden mit 3,94 Gr. Kupfer zusammengeschmolzen. Die geschmolzene Masse zeigte ein schwaches krystallinisches Gefüge, war spröd und brüchig und von unscheinbarer bläulich-weißer, dem Antimon ähnlicher Farbe. Diese Legirung besteht aus

	Aeq.	berechnet
Kupfer	1 = 31,7	43,72 %
Aluminium	3 = 40,8	56,28 %
	72,5	100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9° C. = 3,972116.

7) 9 Aequiv. Aluminium und 4 Aequiv. Kupfer $= Al^{9}Cu^{4}$ oder $= 4\,(Al^{2}Cu) + Al$.

Diese Legirung wurde beim Zusammenschmelzen dünner Kupferdrähte mit Aluminium zufällig erhalten, indem sie

Filterkohle reduzirtes Kupfer wieder zu oxydiren) und dann noch einmal geglüht. Aus dem Gewichte des Kupferoxyds wurde das Kupfer berechnet und aus dem Verluste das Aluminium. Wenn auch diese Methode der Analyse nicht auf die größte Genauigkeit Anspruch machen darf, so gab sie doch Resultate, welche mich davon überzeugten, daß sie hier völlig genügend war.

Temperatur zur völligen Schmelzung nicht genügend war, so daß beim Ausgießen ein großer Theil der Kupferdrähte ungeschmolzen im Tiegel blieb. Die so gewonnene Legirung ist grauweiß, wenig glänzend, sondern nur schimmernd, an der Luft ziemlich, doch nicht so haltbar wie die vorhergehenden, an Aluminium reicheren Legirungen, denn wenn sie in feuchter Luft liegen bleibt, so schwärzt sie sich allmählig. Sie ist äußerst brüchig und zum feinsten Pulver zerreiblich, kleine Stückchen lassen sich mit dem Finger zerdrücken, wobei ein eigenthümliches knirschendes Geräusch beobachtet wird. Vor dem Löthrohr schmilzt sie ziemlich leicht und ohne besondere Erscheinung. In Salpetersäure löst sie sich zwar unter lebhaftem Aufschäumen, aber langsam ganz auf und nur, wenn man die Flüssigkeit erhitzt. Kalte Salpetersäure wirkt wenig ein. Salzsäure wirkt heftig, hinterläßt jedoch den größten Theil des Kupfers. Zur Analyse wurde genommen 1,172 Gramm der Legirung, diese gaben 0,746 Gr. Kupferoxyd, entsprechend 0,5956 Gr. Kupfer. Die Zusammensetzung ist daher

	Aeq.	gefunden	berechnet
Kupfer	4 = 126,8	50,82 %	50,88 %
Aluminium	9 = 122,4	49,18 %	49,12 %
	249,2	100,00	100,00.

Spezifisches Gewicht bei 9° C. = 4,107.

Beim Umschmelzen erlitt die Legirung keine Veränderung, ihr spezifisches Gewicht war bei 9° C. = 4,18855.

8) 2 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Kupfer = Al^2Cu.

4,152 Gr. Aluminium wurden mit 4,838 Gr. Kupfer zusammengeschmolzen. Die ausgegossene Legirung war völlig gleichmäßig, etwas krystallinisch, ungleich porös erscheinend und von eigenthümlich unscheinbar grauweißer Farbe, eher mit einem Stiche ins röthliche als ins bläuliche, sie war spröde, hart und unter Hammerschlägen zerspringend. Zur Analyse wurden genommen 1,2294 Gr. Legirung, diese gaben 0,839 Gr. Kupferoxyd, entsprechend 0,6699 Gr. Kupfer. Die Zusammensetzung ist daher

	Aeq.	gefunden	berechnet
Kupfer	1 = 31,7	54,49 %	53,82 %
Aluminium	2 = 27,2	45,51 %	46,18 %
	58,9	100,00	100,00

Spec. Gewicht bei 9,4° C. = 4,33, bei 5° C. = 4,38.

An der Luft wird die Verbindung fleckig, oxydirt sich verhältnißmäßig sehr rasch, nimmt eine häßlich röthliche Farbe an und die Oxydation dringt ziemlich tief in die einzelnen Stücke ein, so daß sie jedenfalls wie die vorigen keiner Verwendung fähig ist.

9) 1 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Kupfer = AlCu.

2,404 Gramm Aluminium wurden mit 5,6 Gramm Kupfer zusammengeschmolzen. Die Legirung war völlig gleichmäßig, zeigte im frisch geschmolzenen Zustande oder auf frischem Bruche eine deutlich röthlich weiße Farbe, und zwar entschieden stärker röthlich als die vorhergehende, welche mit dieser verglichen eher bläulich erschien. Sie ist ebenfalls sehr spröde, von faserig-krystallinischem Gefüge, ziemlich hart, jedoch leicht zu zerschlagen. An der Luft verändert sie sich ganz außerordentlich schnell, so daß sie schon in wenigen Stunden, nachdem sie dargestellt worden, ein kupferige Farbe zeigt, die immer dunkler und endlich ganz schwarz wird. Besonders wenn man sie feucht gemacht hat, wird sie schon in Zeit von einer halben Stunde schwarz und die Schwärzung beruht nicht auf etwa wegen vorhandenem Schwefelwasserstoff entstehendem Schwefelkupfer, sondern auf der Bildung von Kupferoxyd, welches sich von der Oberfläche als zartes schwarzes Pulver ablöst, so daß diese Oxydation rasch in das Innere der Masse eindringt. Der erst entstehende röthliche Ueberzug ist wahrscheinlich Kupferoxydul. Die Verbindung ist daher nicht anwendbar. Sie besteht aus

	Aeq.	berechnet
Kupfer	1 = 31,7	69,98 %
Aluminium	1 = 13,6	30,02 %
	45,3	100,00

Spec. Gewicht bei 10° C. = 5,73119.

10) 1 Aeq. Aluminium und 2 Aeq. Kupfer $= Al\,Cu^2$.

5,063 Gramm Aluminium wurden mit 23,6 Gramm Kupfer zusammengeschmolzen. Da sich diese Legirung nicht leicht zu bilden schien, so wurde die ausgegossene Masse noch zweimal umgeschmolzen, bis sie sich vollkommen gleichmäßig zeigte. Ihre Farbe ist röthlich gelbweiß, stärker röthlich als die der vorhergehenden, beinahe der Kobaltspeise ähnlich, sie ist hart, aber zugleich sehr spröde, so daß sie sich leicht mit dem Hammer zerschlagen läßt, auf dem Bruche erscheint sie matt und etwas porös, körnig krystallinisch. An der Luft verändert sie sich ebenfalls sehr schnell, doch nicht so schnell wie die vorhergehende, sie bedeckt sich mit einem braun-schwärzlichen Ueberzug und die Oxydation dringt nur langsam tiefer ein. Noch ist zu bemerken, daß sie sich sehr leicht feilen läßt und die gefeilte stark glänzende Fläche zeigt eine helle Kupferfarbe. Die Legirung besteht aus

	Aeq.	berechnet
Kupfer	2 = 63,4	82,34 %
Aluminium	1 = 13,6	17,66 %
	77,0	100,00

Spec. Gewicht bei 10° C. = 6,929, bei 8,4° = 6,962999.

11) 1 Aeq. Aluminium und 3 Aeq. Kupfer $= Al\,Cu^3$.

1,191 Gramm Aluminium und 8,328 Gramm Kupfer wurden zusammengeschmolzen, und da die erhaltene Legirung nicht gleichmäßig erschien, so wurde sie noch dreimal umgeschmolzen. Sie zeigte eine hellgelbe bis röthlich gelbe Farbe, ein schönes blättrig krystallinisches Gefüge und die breiten Flächen der Blätter einen sehr lebhaften Spiegelglanz, während die Bruchflächen matt erscheinen. Ihre Härte ist sehr bedeutend, auch ist sie nicht mehr so vollständig spröde, wie die vorhergehenden Legirungen, sondern sie läßt sich unter dem Hammer etwas ausbreiten, bevor sie bricht. An der Luft läuft sie langsam an und wird schwarz, wobei jedoch die Flächen der Krystallblätter sehr lange widerstehen und ihren Glanz unverändert behalten. Sie ist politurfähig und läßt sich mit der Feile gut bearbeiten. Heiß läßt sie sich ziemlich stark aushämmern. Das spec. Gewicht wurde dreimal bestimmt und ergab die Zahlen

$$\left.\begin{array}{r}7{,}0148\\7{,}1462\\7{,}3924\end{array}\right\}\text{ im Mittel } = 7{,}1845$$

wobei bemerkt werden muß, daß das letzterwähnte specifische Gewicht von dem Theil der Legirung bestimmt wurde, welcher zu unterst war und es scheint daher, daß trotz des oftmaligen Umschmelzens die Legirung nicht ganz gleichmäßig erhalten worden ist.

Die Legirung $Al\,Cu^3$ erhielt ich außerdem noch zufällig bei viermaligem Umschmelzen der Legirung $Al\,Cu^2$. Die so gewonnene Legirung zeigte dieselben Eigenschaften, nur erschien ihre Farbe noch etwas stärker röthlich-gelb. Zur Analyse der zufällig erhaltenen Legirung $Al\,Cu^3$ wurden 1,013 Gr. derselben genommen, diese gaben 1,114 Gr. Kupferoxyd, entsprechend 0,8895 Gr. Kupfer. Die Zusammensetzung ist daher

	Aeq.	gefunden	berechnet
Kupfer	3 = 95,1	87,81 %	87,49 %
Aluminium	1 = 13,6	12,19 %	12,51 %
	108,7	100,00	100,00

Spec. Gewicht bei 10° C. = 7,20438.

12) 1 Aeq. Aluminium und 4 Aeq. Kupfer $= Al\,Cu^4$.

Beim Zusammenschmelzen von 1,415 Gramm Aluminium mit 13,192 Gramm Kupfer wurde diese Legirung nicht erhalten, da ein mehrmaliges Umschmelzen nothwendig war, wobei bald so großer Verlust von Aluminium stattfand, daß die zuletzt erhaltene Masse $= Al\,Cu^6$ war (s. unten). Dagegen erhielt ich die Legirung zufällig bei einem Versuche, eine aluminiumreichere Legirung darzustellen. Die Legirung zeichnet sich durch eine prächtige hellgoldgelbe Farbe aus. Unter dem Hammer kann sie zu ziemlich dünnen Blättchen geschlagen werden, ohne Kantenrisse zu bekommen, bei anhaltendem Hämmern wird sie spröde und brüchig. Herr Graveur Sperling, welcher ein

er Legirung bearbeitete, bemerkt darüber, daß die
beim Graviren sehr kurz sei und daher nicht leicht
beiten. Sie ist sehr politurfähig und nimmt einen
chen Spiegelglanz an, hält sich auch an der Luft
ißmäßig gut und nimmt nur eine etwas dunklere
in, doch läßt sich ihre Oberfläche leicht wieder
. In Salpetersäure löst sie sich in der Wärme
ht und vollständig auf, sie ist schwer schmelzbar
t leicht einen Theil ihres Aluminiums ab, woher
kommen mag, daß der Versuch, sie aus abgewo-
uantitäten darzustellen, nicht glückte. Ihre Eigen-
sind, wie sich aus Vorstehendem ergibt, sehr werth-
och ist ihr Aluminiumgehalt noch verhältnißmäßig
d und daher die Legirung zu theuer, als daß sie
usgedehnteren Anwendung fähig wäre. Dagegen
ie sich gewiß zur Fabrikation gelber Knöpfe und
r kleinerer Gegenstände vortrefflich eignen. Es ist
Legirung, von welcher Deville sagt, daß sie von
uminium-Kupferlegirungen die werthvollsten Eigen-
besitze und an Festigkeit und Zähigkeit dem wei-
sen gleichkomme. Diesem Ausspruch Deville's
wir nun allerdings durchaus nicht beistimmen, da
leich noch werthvollere Legirungen werden kennen
nd da diese noch durchaus nicht so fest und zähe,
im Verhältnisse immer noch ziemlich spröde und

Zur Analyse wurden 0,920 Gramm Legirung
en, diese gaben 1,046 Gramm Kupferoxyd, ent-
d 0,835 Gramm Kupfer. Die Zusammensetzung
r

	Aeq.	gefunden	berechnet
fer	4 = 126,8	90,76 %	90,31 %
minium	1 = 13,6	9,24 %	9,69 %
	140,4	100,00	100,00.

ec. Gewicht bei 8,5° C. = 7,5340.

Aeq. Aluminium und 5 Aeq. Kupfer = $Al\,Cu^5$.

rch Zusammenschmelzen von 1,44 Gr. Aluminium
,641 Gramm Kupfer wurde diese Legirung nicht
, indem ein dreimaliges Umschmelzen erforderlich
war, wobei etwas Aluminium verloren ging und sich eine
Legirung bildete = $Al\,Cu^6$. Dagegen wurde diese Legir-
ung zufällig erhalten beim Zusammenschmelzen von 2,330
Gramm Aluminium mit 16,293 Gramm Kupfer (um
$Al\,Cu^3$ darzustellen). Die hierbei gewonnene ungleich-
mäßige Legirung wurde fünfmal umgeschmolzen, wobei so
viel Aluminium verloren ging, daß gerade die Legirung
$Al\,Cu^5$ daraus entstand. Diese Legirung ist ausgezeich-
net schön goldgelb, in der Farbe vom reinsten Gold nicht
zu unterscheiden, sie ist bedeutend härter und zäher als die
vorige, zeigt sich jedoch beim Graviren immer noch spröde
und kurz. In der Kälte und in der Hitze hämmer-
bar, scheint sie auch zum Gießen geeignet, ist politurfähig
und nimmt den reinsten Spiegelglanz an. An der Luft
verändert sie sich nur sehr langsam, verliert etwas von
ihrem Glanze und nimmt eine dunkelgelbe Farbe an.
Dieses Anlaufen beschränkt sich jedoch nur auf die Ober-
fläche, welche sehr leicht wieder gereinigt werden kann,
und daher ist diese Legirung von allen bisher betrachteten
am meisten der Beachtung werth, besonders auch deßhalb,
weil sie weniger Aluminium enthält und daher billiger
hergestellt werden kann. Zur Analyse dienten 0,917 Gr.
Legirung, diese gaben 1,062 Gr. Kupferoxyd, entsprechend
0,848 Gr. Kupfer. Die Zusammensetzung ist daher

	Aeq.	gefunden	berechnet
Kupfer	5 = 158,5	92,48 %	92,10 %
Aluminium	1 = 13,6	7,52 %	7,90 %
	172,1	100,00	100,00.

Spec. Gewicht bei 9,4° C. = 7,72677.

14) 1 Aeq. Aluminium und 6 Aeq. Kupfer = $Al\,Cu^6$.

Diese Legirung wurde, wie schon oben erwähnt, mehr-
mals zufällig erhalten, namentlich bei der Bereitung von
$Al\,Cu^4$ und $Al\,Cu^5$. Ein Versuch, sie durch Zusammen-
schmelzen von 1,7 Gr. Aluminium und 23,775 Gr. Ku-
pfer darzustellen, gelang nicht, weil ebenfalls ein dreima-
liges Umschmelzen nothwendig wurde, wobei Aluminium
verloren ging und sich eine Legirung = $Al^2\,Cu^{13}$ (s. unten)
bildete. Auch diese Legirung besitzt eine lebhafte und

[illegible]

Aeq.		berechnet
Zinn =	[illegible]	[illegible] §
Aluminium [illegible] =	[illegible]	[illegible] §
	[illegible]	100,00.

Specifisches Gewicht bei [illegible] C. = [illegible]

2) [illegible] Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Zinn = Al^5Sn.

[illegible] Gramm Aluminium wurden mit 6,8 Gramm Zinn zusammengeschmolzen. Die Legirung glich in ihren Eigenschaften ganz der vorerwähnten, war aber noch poröser und [illegible]. [illegible] gegen Salpetersäure und Salzsäure zeigte sie dasselbe Verhalten. Sie besteht aus

	Aeq.		berechnet
Zinn	1 =	58,0,	46,03 §.
Aluminium	[illegible] =	68,0,	53,97 §.
		126,0.	100,00.

Specifisches Gewicht bei [illegible] C. = 3,7912.

3) 4 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Zinn = Al^4Sn.

[illegible] Gramm Aluminium wurden mit 6,017 Gr. Zinn zusammengeschmolzen. Auch diese Legirung war [illegible] an der Oberfläche silberglänzend, im Innern [illegible] und [illegible] brüchig und nach dem Hämmern [illegible]. Gegen Salpetersäure und Salzsäure zeigte sie dasselbe Verhalten, wie die ersterwähnte, ebenso [illegible] Löthrohr. Sie besteht aus

	Aeq.		berechnet
Zinn	1 =	58,0,	51,60 §,
Aluminium	4 =	54,4,	48,40 §,
		112,4,	100,00.

Specifisches Gewicht bei 5° C. = 4,0249.

4) 3 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Zinn = Al^3Sn.

4,055 Gramm Aluminium wurden mit 5,765 Gr. Zinn zusammengeschmolzen. Die Legirung glich in ihren Eigenschaften sehr den vorhergehenden, nur war sie etwas weniger porös. Sie besteht aus

	Aeq.		berechnet
Zinn	1 =	58,0,	58,70 §,
Aluminium	3 =	40,8,	41,30 §,
		98,8,	100,00.

Specifisches Gewicht bei 4,7° C. = 4,27604.

5) 2 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Zinn = Al^2Sn.

2,016 Gramm Aluminium wurden mit 4,3 Gramm Zinn zusammengeschmolzen. Die erhaltene Legirung ist schön silberweiß, porös und bröcklig, wie die früheren, nur etwas härter und geschmeidiger, bricht erst, wenn man sie mit dem Hammer ziemlich flach ausschlägt. Sie besteht aus

	Aeq.		berechnet
Zinn	1 =	58,0,	68,08 §,
Aluminium	2 =	27,2,	31,92 §,
		85,2,	100,00.

Specifisches Gewicht bei 9,4° C. = 4,74443.

6) 1 Aeq. Aluminium und 1 Aeq. Zinn = $AlSn$.

4,152 Gramm Aluminium wurden mit 17,707 Gr. Zinn zusammengeschmolzen. Die erhaltene Legirung ist

überhaupt nicht wie ein Metall aussieht ($Al^9 Cu^4$). Sinkt der Aluminiumgehalt auf 40 und auf 30%, so nimmt die Härte wieder etwas zu, dennoch sind die Legirungen noch sehr mürbe und wenig metallähnlich. Sinkt der Aluminiumgehalt auf circa 20%, so wird die Härte bedeutender und mit dieser auch die Festigkeit. Die Legirung läßt sich feilen, gleicht auf frischen Flächen eher einem Metalle, ist aber immer noch spröde. Erst wenn der Aluminiumgehalt auf $12\frac{1}{2}$% gesunken ist, zeigt sich die Legirung etwas fester und geschmeidig, und nun nimmt die Geschmeidigkeit und Festigkeit zu in dem Verhältniß, als der Aluminiumgehalt bis auf 7% vermindert wird. Die Legirung mit 7% Aluminium besitzt in dieser Hinsicht untadelhafte Eigenschaften. Vermindert man den Aluminiumgehalt noch mehr, so zeigen die Legirungen dem reinen Kupfer ähnliche Eigenschaften, und zugleich vermindert sich auch ihre Haltbarkeit an der Luft. In Bezug auf die Farbe der Legirungen zeigen sich die bestimmtesten, deutlichsten Abstufungen. Die Legirungen bis zu einem Gehalte von 50% Kupfer sind bläulich-weiß oder grauweiß, doch so, daß allemal die kupferreichen gegenüber den kupferärmeren einen röthlichen Schein besitzen. Die Legirungen mit 50—82% Kupfer sind entschieden röthlich-weiß, so daß die kupferreichere gegenüber der kupferärmeren immer gefärbter erscheint. Die Legirung $Al Cu^3$ mit 87,5% Kupfer bildet den Uebergang von den rothgefärbten Legirungen zu den goldgelben, doch geht ihre Farbe schon mehr ins reine Gelb über. Dagegen tritt bei den Legirungen mit 90—94% Kupfer die goldgelbe Farbe ganz deutlich hervor und zwar ist dieses Gelb ein durchaus anderes reineres Goldgelb als das des Messings. Selbst Legirungen, welche 95% Kupfer enthalten, zeigen noch eine gelbe Farbe, die aber besonders dann röthlich erscheint, wenn man sie mit etwas kupferärmeren vergleicht. Steigt jedoch der Kupfergehalt noch mehr, so wird allerdings die Farbe immer mehr röthlich-gelb, was aus mehreren in Bezug hierauf gemachten Proben deutlich hervorgegangen ist. Auch bei diesen Legirungen wurden die specifischen Gewichte wie bei den vorerwähnten Legirungen des Silbers dazu benutzt, um zu bestimmen, ob sich je eine Legirung unter Ausdehnung oder Kontraktion gebildet habe*) und im Allgemeinen ergab es sich, daß die Kontraktion häufiger stattfand als die Expansion, wie aus folgender Uebersicht hervorgeht.

---

*) Die Methode dieser Berechnung ist sehr einfach, wie aus nachstehendem Beispiel hervorgeht. Die Legirung $Al^{44} Cu$ hat das specifische Gewicht 2,7637, dieses kann als das wirkliche Gewicht von je 1 Volumen dieser Legirung betrachtet werden und da in derselben 95,01% Aluminium und 4,99% Kupfer gefunden wurden, so sind in 2,7637 Gewichtstheilen:

100 : 95,01 = 2,7637 : x = 2,6258 Gew.-Thle Al und
100 : 4,99 = 2,7637 : x = 0,1379 „ „ Cu enthalten.

2,7637

Hieraus berechnet sich das Volumen, welches jedes Element in der Legirung einnimmt, denn es verhält sich

2,75 : 1 = 2,6258 : x = 0,9548 Vol.-Thle Al und
8,67 : 1 = 0,1379 : x = 0,0159 „ „ Cu

Summe = 0,9707

Das heißt, die Gewichtsmenge Aluminium, welche in einem Volumen der Legirung enthalten ist, nimmt der Berechnung nach ein Volumen ein = 0,9448 und die Gewichtsmenge Kupfer, welche in einem Volumen der Legirung enthalten ist, nimmt der Berechnung nach ein Volumen ein = 0,0159. Die Summe der berechneten Volumina der beiden Metalle, welche zusammen ein wirkliches Volumen ausmachen, beträgt der Berechnung nach nur 0,9707, also nicht ganz ein Volumen, wie in Wirklichkeit erhalten werden, daher muß eine Expansion stattgefunden haben = 0,0293 für je ein Volumen. Denn 0,9707 + 0,0293 = 1 oder in Procenten ist die Expansion = 2,93.

Uebersicht der spezifischen Gewichte und Volumina, sowie der prozentischen Zusammensetzung der Aluminium-Kupfer-Legirungen.

Zum genauen Verständniß der nachstehenden Tabelle mag voraus bemerkt werden, daß das Aequivalent des Kupfers = 31,7, das des Aluminiums = 13,6 und das spez. Gewicht des Kupfers 8,67 das des Aluminiums = 2,75 angenommen worden.

Chemische Formel der Legirung	Spezifisches Gewicht	Zusammensetzung nach Prozenten		Berechnet. Gewichtsmenge der Bestandtheile in einem Volumen (das spez. Gew. = 1 Volum)		Berechnete Volummenge der Bestandtheile in einem Volumen der Legirung		Contraction in Prozenten		Expansion oder Ausdehnung in Prozenten		Farbe
		gefunden	berechnet	aus gefund. Prozenten	aus berechn. Prozenten	aus gefund. Prozenten	aus berechn. Prozenten	n.g.P.	n.b.P.	n.g.P.	n.b.P.	
$Al^{44}Cu$	2,7637	4,99% Cu 95,01% Al 100,00	4,92% Cu 95,08% Al 100,00	0,1370 Cu 2,6258 Al 2,7637	0,1360 Cu 2,6277 Al 2,7636	0,0159 Cu 0,9548 Al 0,9707	0,0157 Cu 0,9554 Al 0,9712	—	—	2,93%	2,88%	blauweiß
$Al^{6}Cu$	3,20645	—	27,98% Cu 72,02% Al 100,00	—	0,89716 Cu 2,30929 Al 3,20645	—	0,1035 Cu 0,8397 Al 0,9432	—	—	—	5,68%	blauweiß
$Al^{5}Cu$	3,31556 im Mittel	31,47% Cu 68,53% Al 100,00	31,80% Cu 68,20% Al 100,00	1,04341 Cu 2,27215 Al 3,31556	1,05435 Cu 3,26121 Al 3,31556	0,1203 Cu 0,8262 Al 0,9465	0,1216 Cu 0,8222 Al 0,9438	—	—	5,35%	5,62%	weiß
$Al^{11}Cu^{3}$	3,5588	39,09% Cu 60,91% Al 100,00	38,87% Cu 61,13% Al 100,00	1,3989 Cu 2,1799 Al 3,5788	1,3911 Cu 2,1877 Al 3,5788	0,1631 Cu 0,7930 Al 0,9561	0,1604 Cu 0,7955 Al 0,9559	—	—	4,57%	4,41%	rein weiß
$Al^{7}Cu^{2}$	3,72354	39,85% Cu 60,15% Al 100,00	39,97% Cu 60,03% Al 100,00	1,48384 Cu 2,23970 Al 3,72354	1,48384 Cu 3,23970 Al 3,62354	0,1711 Cu 0,8144 Al 0,9855	0,1717 Cu 0,8128 Al 0,9845	—	—	1,45%	1,55%	rein weiß
$Al^{3}Cu$	3,97211	—	43,72% Cu 56,28% Al 100,00	—	1,7366 Cu 2,5355 Al 3,9721	—	0,2003 Cu 0,8129 Al 1,0132	—	1,32%	—	—	grauweiß
$Al^{9}Cu^{4}$	4,1478 im Mittel	50,82% Cu 49,18% Al 100,00	50,88% Cu 49,12% Al 100,00	2,1079 Cu 2,0399 Al 4,1478	2,1104 Cu 2,0374 Al 4,1478	0,2431 Cu 0,7418 Al 0,9849	0,2434 Cu 0,7409 Al 0,9843	—	—	1,51%	1,57%	grauweiß
$Al^{2}Cu$	4,3550 im Mittel	54,49% Cu 45,51% Al 100,00	53,82% Cu 46,18% Al 100,00	2,3730 Cu 1,9820 Al 4,3550	2,3439 Cu 2,0111 Al 4,3550	0,2737 Cu 0,7207 Al 0,9944	0,2703 Cu 0,7313 Al 1,0016	—	0,16%	0,56%	—	röthlich weiß
$Al Cu$	5,73119	—	69,98% Cu 30,02% Al 100,00	—	4,01069 Cu 1,72050 Al 5,73119	—	0,4626 Cu 0,6256 Al 1,0882	—	8,82%	—	—	deutlich röthlich weiß
$Al Cu^{2}$	6,9460 im Mittel	—	82,34% Cu 17,66% Al 100,00	—	5,7195 Cu 1,2267 Al 6,9460	—	0,6597 Cu 0,4460 Al 1,1057	—	10,57%	—	—	röthlich gelbweiß
$Al Cu^{3}$	7,20438	87,81% Cu 12,19% Al 100,00	87,49% Cu 12,51% Al 100,00	6,31897 Cu 0,88541 Al 7,20438	5,30312 Cu 0,90126 Al 7,20438	0,7288 Cu 0,3219 Al 1,0509	0,7258 Cu 0,3277 Al 1,0535	5,07%	5,35%	—	—	röthlich gelb

$Al^8 Pb$ $Al^3 Pb$
$Al^7 Pb$ $Al^2 Pb$
$Al^6 Pb$ $Al Pb$
$Al^5 Pb$ $Al Pb^2$
$Al^4 Pb$ und $Al Pb^3$.

Alle diese Versuche ergaben jedoch das Resultat, daß es in der That unmöglich ist, die beiden Metalle in einem bestimmten Verhältniß miteinander zu vereinigen, indem, selbst wenn man die schmelzende Masse mit einem Pfeifenstiel von Thon anhaltend umrührt, ausgießt und wieder schmilzt, beim Ausgießen immer nur Aluminiumkugeln in dem Blei schwimmen, ohne die mindeste Verbindung zu zeigen. Nachdem alle diese fruchtlosen Proben gemeinschaftlich in einem Tiegel zum Schmelzen erhitzt und der Tiegel zum ruhigen Erkalten hingestellt worden war, zeigte sich nach dem Erkalten und Zerschlagen des Tiegels ein Metallregulus, der aus zwei ganz deutlich unterscheidbaren Schichten bestand. Die untere Schicht war Blei, die obere Aluminium, und zwischen beiden Schichten fand eine so geringe Berührung statt, daß sie durch einen einzigen Hammerschlag von einander getrennt werden konnten, wobei die Trennungsfläche auf dem Aluminium eine graumatte Farbe zeigte und aus einem aluminiumhaltigen Bleihäutchen bestand, welches sehr weich war und sich mit einem Messer leicht abschaben ließ. Eine oberflächliche Untersuchung hat ergeben, daß hierbei das Aluminium verhältnißmäßig reicher an Blei, als das Blei an Aluminium ist, besonders zeigten sich die tiefer liegenden Schichten der Aluminiumscheibe bleireicher als die obersten Schichten, und eben aus diesem Grunde ist eine genaue Bestimmung, wieviel Blei das Aluminium aufgenommen habe, nicht wohl möglich. Daß das Aluminium in seinen untersten Schichten mehr Blei enthält, könnte dadurch erklärt werden, daß es schneller fest wird beim Erkalten als das Blei, und daß, indem das Aluminium beim Erkalten des Tiegels rasch erstarrte, sich noch kleine Bleikügelchen in der Aluminiummasse schwebend befunden haben und so von dem erstarrenden Aluminium mit eingeschlossen worden sind. Hierbei konnte auch recht deutlich die im Vergleiche zum Blei sehr große specifische Wärme des Aluminiums beobachtet werden, denn nach dem Ausgießen der Mischung auf eine eiserne Platte kühlte sich das Blei sehr rasch ab und konnte nach wenigen Minuten mit der Hand betastet werden. Die in der Bleimasse befindlichen Aluminiumkugeln dagegen blieben sehr lange glühend und heiß und konnten erst nach längerer Zeit in der Hand behalten werden, ohne die Haut zu verbrennen.

Aluminium und Zink.

Zwischen beiden Metallen wurde nur eine Legirung, nämlich die aus gleichen Aequivalenten, dargestellt. 10,601 Gramm Aluminium wurden nämlich mit 25 Gramm Zink unter einer Decke von Chlorkalium-Chlornatrium ($K Cl + Na Cl$) zusammengeschmolzen. Bei dieser Schmelzung zeigte sich wahrscheinlich in dem Momente, wo sich die beiden Metalle mit einander vereinigten, eine lebhafte Feuererscheinung und unter explosionartigem Geräusch stiegen hohe Flammen aus dem Tiegel in die Höhe. Die Masse wurde hierauf sofort auf eine eiserne Platte ausgegossen, was ohne weitere Verbrennung der Legirung möglich war. Die so gewonnene Legirung ist auf der Oberfläche schön silberweiß, außerordentlich spröde, vollkommen krystallinisch und die kleinen Krystalle, welche auf der Bruchfläche zu erkennen sind, scheinen Rhomboëder zu sein. Sie läßt sich leicht zum feinsten Pulver zerreiben, entwickelt beim Uebergießen mit kochendem Wasser unter lebhaftem Aufbrausen Wasserstoffgas und färbt sich auf der Oberfläche schwarz. Wird ein Stück der Legirung anhaltend mit Wasser gekocht, so zerfällt es nach und nach unter fortwährender Wasserstoffgasentwickelung ganz zu einem feinen grauschwarzen Pulver. In Salpetersäure und Salzsäure löst sie sich leicht auf. Vor dem Löthrohre schmilzt sie in der inneren Flamme leicht zu einem Kügelchen, welches sich aber bald mit einer dünnen Haut von Thonerde umgibt. Bei fortgesetztem Blasen wird diese Hülle plötzlich durchbrochen und mit schwachem Knall unter lebhafter, blendender Feuererscheinung treten Zinkkügelchen aus dem Innern hervor, springen oft weit herum und verbrennen. Die Ursache dieser Erscheinung beruht jedenfalls darauf, daß das Zink in der Glühhitze sich in

Dampf verwandelt, daß der Zinkdampf die Thonerdehülle zersprengt und sowie er mit der Luft in Berührung kommt, sich entzündet. Diese Legirung hat in mehrfacher Hinsicht wissenschaftliches Interesse. Sie besteht aus

	Aeq.	berechnet
Zink	1 = 32,6,	70,56 %,
Aluminium	1 = 13,6,	29,44 %,
	46,2,	100,00.

Ihr specifisches Gewicht bei 4,7° C. ist = 4,53227. Die Gewichtsmenge der Bestandtheile in einem Volumen berechnet sich daraus zu

3,19797 Zn
1,33430 Al
―――――
4,53227,

und die berechnete Volummenge der Bestandtheile in einem Volum der Legirung ist daher (das spec. Gewicht des Zinks = 6,862, das des Aluminiums = 2,75 angenommen) gleich

0,4660 Zn
0,4852 Al
―――――
0,9512.

Es ist daher bei der Entstehung dieser Legirung eine Expansion eingetreten = 1 — 0,9512 = 0,488 oder = 4,88 Prozent.

Die Legirungen des Aluminiums sind, wie aus diesem kleinen Beitrag hierzu hervorgeht, zum Theil, wie auch das reine Aluminium, sehr werthvoll, und daher ist es um so wünschenswerther, daß dieses Metall vermittelst einer einfachen Methode so abgeschieden werden kann, daß sein Preis ein möglichst billiger wird. Es würde dadurch eine neue Industrie ins Leben gerufen und dem Mechaniker und Metallarbeiter ein neues vorzügliches und eigenthümliches Material zur Anfertigung mancher Apparate und Maschinentheile gegeben, die damit weit besser und zweckmäßiger hergestellt werden könnten, als mit den gegenwärtig dazu benutzten Metallen oder Metallegirungen. Nachträglich theile ich noch in Betreff über das Ziehen des Aluminiums zu Draht mit, daß Herr Goldarbeiter Keubl in Leipzig ein Stück des von mir zu den mitgetheilten Versuchen benutzten Aluminiums sehr fein auswalzte und auch zu sehr feinem Drahte auszog, wobei er das Aluminium von Zeit zu Zeit wieder über der Spiritusflamme anwärmte und nach dem Erkalten feiner auszog. (Deutsche Gewerbe-Zeitung 1858 S. 189.)

Ueber die sauren Gase, welche Schwefelsäure- und Sodafabriken verbreiten, und die Mittel, dieselben unschädlich zu machen.

Nach einer belgischen Staatsschrift auszugsweise bearbeitet

von

Prof. Dr. E. F. Schubarth in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt VIII. Fig. 1—12.)

Vorwort.

Vielfältige Klagen der Landwirthe über die Beschädigung der Feld- und Gartenfrüchte durch die Dämpfe der chemischen Fabriken in Belgien veranlaßten die Regierung im Jahre 1854 eine Kommission zur Untersuchung der Sache niederzusetzen. Dieselbe theilte sich in zwei Abtheilungen; die eine, aus Chemikern bestehend, unterzog sich der speziellen Kenntnißnahme der chemischen Fabriken und der dort ausgeübten Fabrikationsprozesse; die andere, aus Botanikern und Landwirthen gebildet, widmete sich der Untersuchung des Zustandes der Vegetation auf den Aeckern und Waldungen in der Nähe der Fabriken. Zugleich nahm man auch eine spezielle Kenntniß der Maßregeln, welche die französische Regierung ergriffen hat, um die Uebelstände zu verhüten, um die es sich in Belgien handelte.

Während dieser Arbeiten hatte im Sommer 1855 die Aufregung des Landvolkes, welches sogar die Kartoffelkrankheit den Einflüssen der chemischen Fabriken zuschrieb, so zugenommen, daß sehr bedauerliche Angriffe auf die letztern stattfanden. Dieses veranlaßte die Regierung, die Kommission, um die weitläufigen und zeitraubenden Ar-

beiten zu beschleunigen, durch neue Mitglieder zu verstärken, so daß es möglich wurde, Ende des Jahres einen Generalbericht an das Ministerium abstatten zu können. Derselbe ist unter dem Titel: „Fabriques de produits chimiques. Rapport à Mr. le ministre de l'Intérieur par la Commission d'enquête, Bruxelles 1856 4." erschienen.

Daß die Dämpfe der chemischen Fabriken, der Rauch der Essen, wenn demselben saure Gase beigemengt sind, auf die Vegetation nachtheilig wirken, ist eine anerkannte Thatsache. Vielfache Klagen sind seit Jahren laut geworden. Man hat aber auch nicht selten die Sache übertrieben und Flecke auf den Blättern und Verderbniß der Blüthen und Früchte dem Einflusse saurer Dämpfe Schuld gegeben, welche von ganz andern Ursachen herrührten, als von Frost, mikroskopischen pflänzlichen und thierischen Parasiten, vom Niederschlage fremder Stoffe auf die Blätter, von ausgezeichnet intensiver Sommerhitze ꝛc. Hat man doch in Belgien die Kartoffelkrankheit von den Ausdünstungen der chemischen Fabriken herleiten wollen, namentlich von dem salzsauren Gase! Aber gerade in denjenigen Theilen Belgiens, wo eine derartige Fabrik nicht existirt, hat jene Krankheit begonnen und größere Zerstörungen ausgeübt, als da wo chemische Fabriken sind. In Frankreich und England zeigte die Kartoffelkrankheit sich vor 1845 nirgends, auch nicht in der Nähe der Sodafabriken, obschon letztere nach einem großen Maßstabe arbeiteten.

Nichts desto weniger steht fest, daß die sauren Dämpfe der Sodafabriken den Pflanzen und Bäumen in der Nähe nachtheilig sind. Angestellte chemische Untersuchungen haben die Gegenwart von Spuren Salzsäure in den fleckig gewordenen Blättern, ebenso in dem Wasser (Thau) dargethan, mit welchem dieselben benetzt waren. Gleiche Flecke konnten künstlich durch Bestreichen der Blätter mit verdünnter Salzsäure hervorgebracht und dann selbst noch nach 8 Tagen Spuren der Säure in den Blättern nachgewiesen werden.

Folgende Liste von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gewächsen weist die Empfänglichkeit für die Einwirkung salzsaurer Dämpfe nach; die in derselben zuerst aufgeführten werden am meisten, die letzten am wenigsten angegriffen.

Weißbuche	Carpinus betulus.	Weißpappel	Populus alba.
Hainbuche	„ incisa.	Pappel	„ fastigiata.
Haselstrauch	Coryllus avellana.	Zitterpappel	„ tremula.
Eiche	Quercus Robur.	Lebensbaum	Thuya orientalis.
Rothbuche	Fagus sylvatica.	Weinstock	Vitis vinifera.
Birke	Betula alba.	Pflaumenbaum	Prunus domestica.
Platane	Acer Pseudoplatanus.	Apfelbaum	Malus communis.
Feld-Ahorn	„ campestre.	Birnbaum	Pyrus „
Weide	Salix cinerea.	Kirschbaum	Cerasus vulgaris.
Schwarzdorn	Crataegus oxyacantha.	Johannisbeerstrauch	Ribes rubrum.
Spindelbaum	Evonymus europaeus.	Rosenstrauch	Rosa gallica.
Ulme	Ulmus campestris.	Hollunderstrauch	Syringa vulgaris.
Linde	Tilia platyphyllos.	Himbeerstrauch	Rubus idaeus.
Schlehdorn	Prunus spinosa.	Spiräa	Spiraea ulmaria.
Lärche	Larix europaea.	Hopfen	Humulus Lupulus.
Brombeerstrauch	Rubus fruticosus.	Erle	Alnus incana.
Esche	Fraxinus excelsior.		

Uebersicht der spezifischen Gewichte und Volumina, sowie der prozentischen Zusammensetzung der Aluminium-Zinn-Legirungen.

Das Aequivalent des Zinns wurde = 58, das des Aluminiums = 13,6 und das spez. Gew. des Zinns = 7,285, das des Aluminiums = 2,75 angenommen. Die Legirungen waren nicht analysirt worden, da sie so leicht und ohne wesentlichen Gewichtsverlust zu erleiden, durch Zusammenschmelzen der äquivalenten Mengen Zinn und Aluminium dargestellt werden konnten.

Chemische Formel der Legirung	Spezifisches Gewicht	Zusammensetzung nach Prozenten	Berechnete Gewichtsmenge der Bestandtheile in 1 Vol. (das spez. Gew. = 1 Vol.)	Berechnete Volummenge der Bestandtheile in einem Volumen der Legirung	Contraction in Prozenten	Expansion in Prozenten	Farbe der Bruchfläche
Al^6Sn	3,58298	41,55 % Sn 58,45 % Al 100,00	1,48872 Sn 2,09426 Al 3,58298	0,2043 Sn 0,7616 Al 0,9659	—	3,41 %	schmutzig grau
Al^5Sn	3,7912	46,03 % Sn 53,97 % Al 100,00	1,74509 Sn 2,04611 Al 3,79120	0,2395 Sn 0,7440 Al 0,9835	—	1,65 %	schmutzig grau
Al^4Sn	4,0249	51,60 % Sn 48,40 % Al 100,00	2,07685 Sn 1,94805 Al 4,02490	0,2851 Sn 0,7084 Al 0,9935	—	0,65 %	schmutzig grau
Al^3Sn	4,27604	58,70 % Sn 41,30 % Al 100,00	2,5100 Sn 1,7660 Al 4,2760	0,3445 Sn 0,6422 Al 0,9867	—	1,33 %	grau
Al^2Sn	4,74443	68,08 % Sn 31,92 % Al 100,00	3,2300 Sn 1,5144 Al 4,7444	0,4434 Sn 0,5507 Al 0,9941	—	0,59 %	grauweiß
$AlSn$	5,45393	81,00 % Sn 19,00 % Al 100,00	4,4177 Sn 1,0362 Al 5,4539	0,6064 Sn 0,3768 Al 0,8932	—	1,68 %	weiß
$AlSn^2$	6,2639	89,50 % Sn 10,50 % Al 100,00	5,60628 Sn 0,65772 Al 6,26400	0,7696 Sn 0,2391 Al 1,0085	0,87 %	—	wie Britannia-Metall
$AlSn^3$	6,5356	92,74 % Sn 7,26 % Al 100,00	6,0611 Sn 0,4745 Al 6,5356	0,8320 Sn 0,1725 Al 1,0045	0,45 %	—	beinahe silberweiß

Aluminium und Blei.

Schon Deville hat mitgetheilt, daß diese beiden Metalle sich nicht mit einander legiren lassen oder daß wenigstens beim Zusammenschmelzen beider das Aluminium nur wenig Blei und das Blei nur wenig Aluminium aufnimmt. Diese Angabe kann ich bestätigen, indem ich Legirungen darzustellen suchte von der Zusammensetzung

nimmt und zur Zuführung der zum Verbrennen des Schwefels, zur Oxydation des Eisens im Schwefelkiese, so wie für die Erzeugung der Schwefelsäure in den Bleikammern nöthigen Luft dient. Ein kurzer Kanal leitet die Luft und das Gas in die Vorkammer. Vor der Einmündung des Ofens in den Kanal liegt eine eiserne cylindrische Pfanne, in welcher Salpeter mit Schwefelsäure gemischt die zur Bildung der Schwefelsäure nöthige Salpeter- und Untersalpetersäure liefert. Ueber diese Pfanne strömt das schwefligsaure Gas, indem es die letztere zugleich erwärmt, in die Kammer. Die in 24 Stunden in einen solchen Ofen aufgegebenen Röstposten, 4 bis 8 an der Zahl, betragen etwa 2 bis 3000 Kilogramm *), die Höhe der Schwefelkiesschicht 2 bis 3 Decimeter. Man hat sich auch aus Schwefelkiesschliech und Thonbrei gebildeter Steine bedient, die man zu ¼ dem Schwefelkies in Stücken zugibt. — Um beim Entleeren des Ofens von den Abbränden am Ende einer Röstung den Eintritt von Staub in die Bleikammern zu verhüten, wird der Zug abgesperrt; damit aber auch der Arbeiter nicht von demselben und dem schwefligsauren Gase, welches die glühenden Abbrände ausgeben, leide, ist ein Kanal geöffnet, welcher aus dem Raume unter dem Roste nach dem Schornsteine der Anstalt führt.

Der Fließenofen unterscheidet sich von ersterem dadurch, daß die Sohle aus Fließen oder Platten besteht, welche auf niedrigen Pfeilern ruhen, zwischen denen die Feuerungen mit Rosten und Aschenfällen angelegt sind. Das Besetzen geschieht wie bei den vorigen Oefen, das Abräumen der Abbrände durch eine während des Röstens mit einer Platte bedeckte Oeffnung in einen Keller oder (was sehr zu tadeln ist) in eiserne vor den Oefen gestellte Kästen. — Man verbrennt in 24 Stunden mindestens 5000 Kilogramm in 6—8 Posten und gibt dem Schlieche in dem Ofen eine Höhe von 0,08 bis 0,10 Meter.

Um den Zug in den Kammern zu reguliren und die durch denselben mit fortgerissene Untersalpetersäure, welche als ein rothgelber Dampf entweicht, zurückzuhalten, hat man sich verschiedener Vorrichtungen bedient. Man hat das aus der Kammer entweichende Gas in einen Bleikasten geleitet, aus welchem es durch eine Röhre, in der sich ein stellbarer Schieber befindet, in den Fabrikschornstein abgeführt wird. Ein Dampfstrahl befördert den Zug. Man hat auch wohl den Bleikasten mit Kohks gefüllt, die aber zum Zuge nachtheilig waren.

Eine andere Art der Zugregulirung besteht in einer in dem Abzugsrohre angebrachten Bleiplatte mit mehreren Oeffnungen, die nach Umständen mit irdenen oder bleiernen Stöpseln geschlossen werden können. Zu dem Ende befindet sich in der Röhre oberhalb jener Platte seitwärts eine mit einem Schieber verschließbare Oeffnung. Um die in diesem Ausgangsrohre niedergeschlagene saure Flüssigkeit abzuleiten, dient ein Bleirohr. Ein Dampfstrahl befördert den Zug und die Absorption der sauren Gase.

Zur Absorption der salpetersauren Dämpfe hat man Bleikästen angewendet, mit Glaskugeln, Kohks gefüllt, die von oben mit Schwefelsäure berieselt werden, während die Gase von unten eintreten. Endlich sind auch Bombonnes, in zwei parallele Reihen auf einer ansteigenden Bühne geordnet, zu gleichem Zwecke benutzt worden, durch welche die Gase durch einen Zugregulator nach dem Fabrikschornstein abziehen, während die in ihnen condensirte Flüssigkeit, nahe dem Boden durch Bleiröhren abgezogen, in eine der Vorkammern des Schwefelsäurebildungsapparates geleitet wird.

Die Kammersäure wird in bleiernen offenen Pfannen auf 60° B. abgedampft und sodann zur Erzeugung von Glaubersalz verwendet. Während des Abdampfens entweichen Wasserdämpfe, welche etwas Schwefelsäure mit fortreißen, die sich, wenn das Lokal nicht gehörigen Luftwechsel gestattet, durch Reizung der Schleimhäute der Luftröhre und Lungen bemerklich machen. Die Concentration auf die höchste Dichtigkeit für den Handel, 66° B., wird theils in Glasretorten oder Ballons, theils in Platinblasen mit Kühlung vorgenommen, wobei keine irgend lästigen Dämpfe entweichen, da man bemüht ist, die bei An-

*) 1 Kilogramm = 2 Zollpfund.
1 Meter = 3,4263 bayer. Fuß.

Dampf verwandelt, daß der Zinkdampf die Thonerdehülle zersprengt und sowie er mit der Luft in Berührung kommt, sich entzündet. Diese Legirung hat in mehrfacher Hinsicht wissenschaftliches Interesse. Sie besteht aus

	Aeq.	berechnet
Zink	1 = 32,6,	70,56 %,
Aluminium	1 = 13,6,	29,44 %,
	46,2,	100,00.

Ihr specifisches Gewicht bei 4,7° C. ist = 4,53227. Die Gewichtsmenge der Bestandtheile in einem Volumen berechnet sich daraus zu

3,19797 Zn
1,33430 Al
―――――
4,53227,

und die berechnete Volummenge der Bestandtheile in einem Volum der Legirung ist daher (das spec. Gewicht des Zinks = 6,862, das des Aluminiums = 2,75 angenommen) gleich

0,4660 Zn
0,4852 Al
―――――
0,9512.

Es ist daher bei der Entstehung dieser Legirung eine Expansion eingetreten = 1 — 0,9512 = 0,488 oder = 4,88 Prozent.

Die Legirungen des Aluminiums sind, wie aus diesem kleinen Beitrag hierzu hervorgeht, zum Theil, wie auch das reine Aluminium, sehr werthvoll, und daher ist es um so wünschenswerther, daß dieses Metall vermittelst einer einfachen Methode so abgeschieden werden kann, daß sein Preis ein möglichst billiger wird. Es würde dadurch eine neue Industrie ins Leben gerufen und dem Mechaniker und Metallarbeiter ein neues vorzügliches und eigenthümliches Material zur Anfertigung mancher Apparate und Maschinentheile gegeben, die damit weit besser und zweckmäßiger hergestellt werden könnten, als mit den gegenwärtig dazu benutzten Metallen oder Metallegirungen. Nachträglich theile ich noch in Betreff über das Ziehen des Aluminiums zu Draht mit, daß Herr Goldarbeiter Keuhl in Leipzig ein Stück des von mir zu den mitgetheilten Versuchen benutzten Aluminiums sehr fein auswalzte und auch zu sehr feinem Drahte auszog, wobei er das Aluminium von Zeit zu Zeit wieder über der Spiritusflamme anwärmte und nach dem Erkalten feiner auszog. (Deutsche Gewerbe-Zeitung 1858 S. 189.)

Ueber die sauren Gase, welche Schwefelsäure- und Sodafabriken verbreiten, und die Mittel, dieselben unschädlich zu machen.

Nach einer belgischen Staatsschrift auszugsweise bearbeitet

von

Prof. Dr. E. F. Schubarth in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt VIII. Fig. 1—12.)

Vorwort.

Vielfältige Klagen der Landwirthe über die Beschädigung der Feld- und Gartenfrüchte durch die Dämpfe der chemischen Fabriken in Belgien veranlaßten die Regierung im Jahre 1854 eine Kommission zur Untersuchung der Sache niederzusetzen. Dieselbe theilte sich in zwei Abtheilungen; die eine, aus Chemikern bestehend, unterzog sich der speziellen Kenntnißnahme der chemischen Fabriken und der dort ausgeübten Fabrikationsprozesse; die andere, aus Botanikern und Landwirthen gebildet, widmete sich der Untersuchung des Zustandes der Vegetation auf den Aeckern und Waldungen in der Nähe der Fabriken. Zugleich nahm man auch eine spezielle Kenntniß der Maßregeln, welche die französische Regierung ergriffen hat, um die Uebelstände zu verhüten, um die es sich in Belgien handelte.

Während dieser Arbeiten hatte im Sommer 1855 die Aufregung des Landvolkes, welches sogar die Kartoffelkrankheit den Einflüssen der chemischen Fabriken zuschrieb, so zugenommen, daß sehr bedauerliche Angriffe auf die letztern stattfanden. Dieses veranlaßte die Regierung, die Kommission, um die weitläufigen und zeitraubenden Ar-

iten zu beschleunigen, durch neue Mitglieder zu verstär-
t, so daß es möglich wurde, Ende des Jahres einen
neralbericht an das Ministerium abstatten zu können.
erselbe ist unter dem Titel: „Fabriques de produits
imiques. Rapport à Mr. le ministre de l'Intérieur
r la Commission d'enquête, Bruxelles 1856 4.“
schienen.

Daß die Dämpfe der chemischen Fabriken, der Rauch
: Essen, wenn demselben saure Gase beigemengt sind,
f die Vegetation nachtheilig wirken, ist eine anerkannte
hatsache. Vielfache Klagen sind seit Jahren laut gewor-
n. Man hat aber auch nicht selten die Sache übertrie-
n und Flecke auf den Blättern und Verderbniß der
lüthen und Früchte dem Einflusse saurer Dämpfe Schuld
geben, welche von ganz andern Ursachen herrührten, als
n Frost, mikroskopischen pflänzlichen und thierischen
rasiten, vom Niederschlage fremder Stoffe auf die Blät-
:, von ausgezeichnet intensiver Sommerhitze 2c. Hat
in doch in Belgien die Kartoffelkrankheit von den Aus-
nstungen der chemischen Fabriken herleiten wollen, na-
ntlich von dem salzsauren Gase! Aber gerade in den-
jenigen Theilen Belgiens, wo eine derartige Fabrik nicht
existirt, hat jene Krankheit begonnen und größere Zerstör-
ungen ausgeübt, als da wo chemische Fabriken sind. In
Frankreich und England zeigte die Kartoffelkrankheit sich
vor 1845 nirgends, auch nicht in der Nähe der Soda-
fabriken, obschon letztere nach einem großen Maßstabe ar-
beiteten.

Nichts desto weniger steht fest, daß die sauren Dämpfe
der Sodafabriken den Pflanzen und Bäumen in der Nähe
nachtheilig sind. Angestellte chemische Untersuchungen ha-
ben die Gegenwart von Spuren Salzsäure in den fleckig
gewordenen Blättern, ebenso in dem Wasser (Thau) dar-
gethan, mit welchem dieselben benetzt waren. Gleiche
Flecke konnten künstlich durch Bestreichen der Blätter mit
verdünnter Salzsäure hervorgebracht und dann selbst noch
nach 8 Tagen Spuren der Säure in den Blättern nach-
gewiesen werden.

Folgende Liste von Bäumen, Sträuchern und sonsti-
gen Gewächsen weist die Empfänglichkeit für die Einwirk-
ung salzsaurer Dämpfe nach; die in derselben zuerst auf-
geführten werden am meisten, die letzten am wenigsten an-
gegriffen.

Weißbuche	Carpinus betulus.	Weißpappel	Populus alba.
Hainbuche	„ incisa.	Pappel	„ fastigiata.
Haselstrauch	Coryllus avellana.	Zitterpappel	„ tremula.
Eiche	Quercus Robur.	Lebensbaum	Thuya orientalis.
Rothbuche	Fagus sylvatica.	Weinstock	Vitis vinifera.
Birke	Betula alba.	Pflaumenbaum	Prunus domestica.
Platane	Acer Pseudoplatanus.	Apfelbaum	Malus communis.
Feld-Ahorn	„ campestre.	Birnbaum	Pyrus „
Weide	Salix cinerea.	Kirschbaum	Cerasus vulgaris.
Schwarzdorn	Crataegus oxyacantha.	Johannisbeerstrauch	Ribes rubrum.
Spindelbaum	Evonymus europaeus.	Rosenstrauch	Rosa gallica.
Ulme	Ulmus campestris.	Hollunderstrauch	Syringa vulgaris.
Linde	Tilia platyphyllos.	Himbeerstrauch	Rubus idaeus.
Schlehdorn	Prunus spinosa.	Spiräa	Spiraea ulmaria.
Lärche	Larix europaea.	Hopfen	Humulus Lupulus.
Brombeerstrauch	Rubus fruticosus.	Erle	Alnus incana.
Esche	Fraxinus excelsior.		

[illegible] die Luft [illegible] Schwefels etwas bei- [illegible] die Kammern. In [illegible] die Luft die Schichten [illegible] auch hier zieht viel [illegible] des Kieses über dem Rost [illegible] in die Kammer.

[illegible] Vergleichung der Ergebnisse des [illegible] Schwefelkies in [illegible] Oefen der Fabrik [illegible]

Ofen.	Schwefelkies in Stücken.		100 Gewichtstheile geben Schwefelsäure	Schwefelkies-Schlich.		100 Gewichtstheile Schwefelkies geben Schwefelsäure
Nr.	Wochentliche Menge Kilogr.	Schwefelsäure von 60° Kilogr.		Wochentliche Menge Kilogr.	Schwefelsäure von 60° Kilogr.	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	54409	79,7
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	55000	80,6
[illegible]	[illegible]	[illegible]	129	[illegible]	54000	81,8
[illegible]	[illegible]	[illegible]	130	68200	58872	86,3
	[illegible]	[illegible]	133	[illegible]	222281	82,1

[illegible] Kilogr. Schwefelkies in Stücken enthalten [illegible] und 270600 Schlich 82105 Kilogr. [illegible] Theoretisch hätte die erstere [illegible] Kilogr. Schwefelsäure von 60° und die [illegible] geben müssen. Hieraus ergibt sich ein [illegible] im ersten Falle von 125765 für die Oefen [illegible] im letztern von [illegible] für die Oefen mit [illegible] für die erstern auf 100 Kilogr. verbrannten [illegible] von [illegible] Kilogr. und für die letztern von [illegible] Aus diesen Zahlen folgt, daß der Fließen- [illegible] ungünstigeres Resultat gibt, als der Ofen [illegible] auch diese noch mangelhaft arbeitet.

Den Uebelständen beim Gebrauche des Rostofens kann dadurch abgeholfen werden, daß man mehrere von geringeren Dimensionen neben einander anlegt und mit einem gemeinschaftlichen Abzugskanale verbindet. — Die Fabrikbesitzer, welche zu Folge der vorgeschlagenen Verbesserungen kleinere Oefen mit Rosten eingeführt haben, erkennen einstimmig an, daß dadurch die Ausbeute wesentlich vermehrt worden ist und daß durch eine Vermehrung derselben eine Produktion wird erreicht werden können, welche der früheren mindestens gleichkommen wird. Ein Fabrikdirektor bemerkte, es werde durch die größere Anzahl der Rostöfen ein Zurückstoßen des schwefligsauren Gases bewirkt, welches er nicht habe bewältigen können. Die Ursache davon liegt jedoch in der mehr oder minder regellosen und complicirten Construction der Füchse, die in das senkrechte allgemeine Abzugsrohr einmünden, welches das Gas in die Kammern leitet, ferner in der zu geringen Höhe des letztern. In Frankreich ertheilt man demselben eine Länge von mindestens 8 Meter. Endlich ist auch der Zug durch einen Dampfstrahl zu bethätigen.

Man wird ferner die gerügten Nachtheile vermeiden, wenn man die Rostöfen nach einander besetzt, um einen mittleren Zug zu erhalten, der desto regelmäßiger sein wird, je mehr Oefen verbunden sind. Jeder derselben muß eine Salpeterpfanne haben, wodurch eine regelmäßigere Entwickelung von salpetersauren Dämpfen ermöglicht wird. Ferner wird durch eine Vermehrung der Höhe der Kiesschicht über dem Roste der Luft mehr Gelegenheit gegeben, mit dem letztern in Berührung zu kommen, es wird weniger Sauerstoff ungenützt in die Kammer entweichen. Die zweckmäßigste Höhe der Kiesschicht kann nur durch Versuche ermittelt werden. In England macht man die Oefen 2 Meter hoch, im Innern 0,8 Met. breit, 0,8 bis 1,0 Met. tief; der Rost liegt 0,2 Met. über der Sohle, und die Schichten haben eine Höhe von 0,8 Met. Eine Thüre mit Regulationsschieber gestattet der Luft Zutritt unter den Rost, eine zweite dient zum Aufgeben, eine dritte in der Decke des Ofens, um das Salpetergefäß, welches auf eisernen Stangen über der Flamme des Kieses aufgestellt ist, zu besetzen.

und zur Zuführung der zum Verbrennen des Schwe- ur Oxydation des Eisens im Schwefelkiese, so wie e Erzeugung der Schwefelsäure in den Bleikammern en Luft dient. Ein kurzer Kanal leitet die Luft as Gas in die Vorkammer. Vor der Einmündung)fens in den Kanal liegt eine eiserne cylindrische e, in welcher Salpeter mit Schwefelsäure gemischt r Bildung der Schwefelsäure nöthige Salpeter- und salpetersäure liefert. Ueber diese Pfanne strömt hwefligsaure Gas, indem es die letztere zugleich er- :, in die Kammer. Die in 24 Stunden in einen ı Ofen aufgegebenen Röstposten, 4 bis 8 an der betragen etwa 2 bis 3000 Kilogramm *), die Höhe schwefelkiesschicht 2 bis 3 Decimeter. Man hat ach aus Schwefelkiesschliech und Thonbrei gebildeter : bedient, die man zu 1/4 dem Schwefelkies in Stü- ngibt. — Um beim Entleeren des Ofens von den nden am Ende einer Röstung den Eintritt von Staub Bleikammern zu verhüten, wird der Zug abgesperrt; aber auch der Arbeiter nicht von demselben und chwefligsauren Gase, welches die glühenden Abbrände ben, leide, ist ein Kanal geöffnet, welcher aus dem e unter dem Roste nach dem Schornsteine der An- führt.

Der Fliessenofen unterscheidet sich von ersterem da- daß die Sohle aus Fliessen oder Platten besteht, auf niedrigen Pfeilern ruhen, zwischen denen die ıngen mit Rosten und Aschenfällen angelegt sind. Besetzen geschieht wie bei den vorigen Oefen, das ımen der Abbrände durch eine während des Röstens ner Platte bedeckte Oeffnung in einen Keller oder sehr zu tadeln ist) in eiserne vor den Oefen gestellte :. — Man verbrennt in 24 Stunden mindestens Kilogramm in 6—8 Posten und gibt dem Schliche ı Ofen eine Höhe von 0,08 bis 0,10 Meter.

Um den Zug in den Kammern zu reguliren und die durch denselben mit fortgerissene Untersalpetersäure, welche als ein rothgelber Dampf entweicht, zurückzuhalten, hat man sich verschiedener Vorrichtungen bedient. Man hat das aus der Kammer entweichende Gas in einen Bleikasten geleitet, aus welchem es durch eine Röhre, in der sich ein stellbarer Schieber befindet, in den Fabrikschornstein abgeführt wird. Ein Dampfstrahl befördert den Zug. Man hat auch wohl den Bleikasten mit Kohks gefüllt, die aber zum Zuge nachtheilig waren.

Eine andere Art der Zugregulirung besteht in einer in dem Abzugsrohre angebrachten Bleiplatte mit mehreren Oeffnungen, die nach Umständen mit irdenen oder bleiernen Stöpseln geschlossen werden können. Zu dem Ende befindet sich in der Röhre oberhalb jener Platte seitwärts eine mit einem Schieber verschließbare Oeffnung. Um die in diesem Ausgangsrohre niedergeschlagene saure Flüssigkeit abzuleiten, dient ein Bleirohr. Ein Dampfstrahl befördert den Zug und die Absorption der sauren Gase.

Zur Absorption der salpetersauren Dämpfe hat man Bleikästen angewendet, mit Glaskugeln, Kohks gefüllt, die von oben mit Schwefelsäure berieselt werden, während die Gase von unten eintreten. Endlich sind auch Bombonnes, in zwei parallele Reihen auf einer ansteigenden Bühne geordnet, zu gleichem Zwecke benutzt worden, durch welche die Gase durch einen Zugregulator nach dem Fabrikschornstein abziehen, während die in ihnen condensirte Flüssigkeit, nahe dem Boden durch Bleiröhren abgezogen, in eine der Vorkammern des Schwefelsäurebildungsapparates geleitet wird.

Die Kammersäure wird in bleiernen offenen Pfannen auf 60° B. abgedampft und sodann zur Erzeugung von Glaubersalz verwendet. Während des Abdampfens entweichen Wasserdämpfe, welche etwas Schwefelsäure mit fortreißen, die sich, wenn das Lokal nicht gehörigen Luftwechsel gestattet, durch Reizung der Schleimhäute der Luftröhre und Lungen bemerklich machen. Die Concentration auf die höchste Dichtigkeit für den Handel, 66° B., wird theils in Glasretorten oder Ballons, theils in Platinblasen mit Kühlung vorgenommen, wobei keine irgend lästigen Dämpfe entweichen, da man bemüht ist, die bei An-

---

*) 1 Kilogramm = 2 Zollpfund.
1 Meter = 3,4263 bayer. Fuß.

wendung von Ballons entweichenden sauren Dämpfe, um sie nicht zu verlieren, in Bombonnes oder in einen mit Kohls angefüllten Kasten zu leiten, in welchem eine Berieselung mit Wasser stattfindet. Das uncondensirte Gas wird in die Esse abgeführt.

Es soll nun die Frage erörtert werden: in welchem Verhältnisse stand in jenen vier Fabriken die erzeugte Menge Schwefelsäure zu der Menge des gerösteten Schwefelkieses, wie groß war der Verlust?

In der Fabrik zu Risle sind 924500 Kilogramm Schwefelkies in Stücken und 819000 Kilogramm in Schliechform innerhalb 10 Monaten geröstet worden. Ersterer enthielt 47,56 Procent, letzterer 39,71 Procent Schwefel; die Abbrände enthielten von ersterem noch 6,65, von letzterem 14,95 Proc. Schwefel. Von ersterem wurden 70,76, von letzterem 62,71 Proc. Abbrände im Mittel erhalten. Hieraus folgt: daß von dem Schwefelkiese in Stücken 42,86, von dem Schliech aber nur 30,34 Proc. Schwefel verbrannt worden sind. Es hat also betragen die verbrannte Schwefelmenge aus 924500 Kilogr. Schwefelkies in Stücken 396259 Kilogr., von 819000 Kilogr. Schliech 248500 Kilogr., zusammen 644759 Kilogr. Die Gewichtsmenge Schwefelsäure von 60° B., welche mit dem vorstehend angegebenen Gewichte verbrannten Schwefels erzeugt wurde, betrug 1,894185 Kilogr.; es sind also aus 100 Schwefel 293,78 Theile Schwefelsäure von 60° gewonnen worden. Nach der Theorie sollen aber 306,25 Schwefelsäure von 66°, oder 392,62 von 60° B. gewonnen werden. *) Es sind also 98,84 Theile Säure, oder 25 Proc., weniger gewonnen, als der Theorie nach hätten erzeugt werden können, oder 90,83 Theile weniger, d. i. 23 Proc. derjenigen Menge, welche vorzüglich eingerichtete Fabriken gewinnen.

Diese Minderproduktion hat ihren Grund darin, daß eine bedeutende Menge schwefligsaures Gas nicht in Schwefelsäure umgewandelt worden ist; sie beträgt, wenn man das theoretische Resultat zu Grunde legt, nicht weniger als: 637269 Kilogr., oder selbst noch 585624 Kilogr., wenn man 23 Proc. Verlust annimmt. 637269 Kilogr. Säure von 60° B. entsprechen aber bei 0° Wärme und einem Barometerstande von 0,76 Meter einem Volum von 111060 Kubikmeter schwefligsauren Gases und 585624 Kilogr. einem Volum von 102867 Kubikmeter. Nimmt man letztere Zahl an, so war der tägliche Verlust an schwefligsaurem Gase 338 Kubikmeter (10932 preuß. Kubikfuß), in der Sekunde 3,9 Liter (218 Kubikzoll).

In der Fabrik zu Floreffe betrug die Menge der von 100 Schwefel gewonnenen Schwefelsäure von 60° B. 287,96, der Verlust an Säure in 10 Monaten nach der theoretischen Schätzung 359775 Kilogr., welchen 63195 Kubikmeter schwefligsaures Gas entsprechen, oder nach der zweiten Annahme 332239 Kilogr., welchen 58359 Kubikmeter Gas entsprechen, oder täglich 191 Kubikmeter, in der Sekunde 2,2 Liter (123 Kubikzoll).

In der Fabrik zu Moustier gingen täglich 207, in der zu Auvelais 193 Kubikmeter schwefligsaures Gas verloren.

Ein Theil dieses sehr bedeutenden Verlustes an schwefligsaurem Gase hat durch den Zug aus den Bleikammern in die Fabrikesse stattgefunden, ein anderer Theil ist durch die Thüren und Oeffnungen der Röstöfen entwichen; endlich hat auch dadurch ein Verlust stattgefunden, daß Schwefelsäure durch den Zug und beim Abdampfen mit fortgerissen wurde.

Die chemische Untersuchung des Gasgemenges, welches durch das Abzugsrohr in die Esse abgeführt wird, hat folgendes Resultat ergeben:

	Schwefligsaures Gas.	Sauerstoffgas.	Stickstoffgas.
Zu Rieslé	1,22	15,74	83,04
„ Floreffe	0,38	15,45	84,17
„ Moustier	1,265	13,695	85,040

*) Baudrimont führt in seinem Traité de chimie Tome I pag. 587 die Fabrik von Porquerolles an, wo man im Durchschnitte vieler Jahre diese theoretische Ziffer erreicht hat; in anderen best eingerichteten Fabriken kam man bis auf 384,6 einer Säure von 60° B.

Calcinirraum besteht aus einer Muffel, unter und über welcher das Feuer des auf dem Roste brennenden Brennmaterials herumspielt, um sodann durch eine Oeffnung herabzusinken und die Böden der beiden Pfannen zu heizen. Die Arbeitsthüren, welche ins Innere der Muffel führen, sind mittelst Platten geschlossen, die durch Bügel und Schrauben, wie bei den Gasretorten, angedrückt werden. Die Rauchgase werden durch einen Canal am Fuße des Ofens in die Esse, das salzsaure Gas aber aus der Muffel, so wie aus den beiden Pfannen mittelst irdener Röhren in die Condensationsapparate geleitet. Bei einer Besetzung von 250 Kilogr. Salz und 260—270 Kilogr. Schwefelsäure von 60° Baumé in jede Pfanne dauert der Prozeß in denselben etwa 4 Stunden, das Calciniren etwa 3—4 Stunden. Man vollbringt in 24 Stunden in beiden Pfannen 5 — 6 Operationen, indem man abwechselnd in der einen oder der andern arbeitet. Zu diesem Ende dient ein Schieber, um den Flammenstrom abwechselnd unter die eine oder die andere Pfanne zu leiten. Die Arbeit an solchen Oefen ist dieselbe, wie an den gewöhnlichen. (Vergleiche die Abbildungen auf Tafel VIII und die Beschreibung derselben am Ende des Aufsatzes.)

Sämmtliche Oeffnungen am Ofen, welche während der Arbeit geschlossen bleiben müssen, sind mit Thon oder Lehm gedichtet. Dadurch wird nicht allein erreicht, daß kein salzsaures Gas in den Fabrikraum entweichen, sondern auch daß keine Luft in den heißen Ofen eindringen kann. Die Ofenwände werden, um sie zu conserviren, mit Steinkohlentheer übertüncht, welcher durch sein Austrocknen einen dichten, die Fugen verschließenden Kitt hinterläßt, wodurch das Aussehen solcher Oefen vortheilhaft vor anderen sich auszeichnet, die sich sehr oft in einem Zustande äußerer Zerstörung befinden. Je besser die Oefen im Stande gehalten werden, und je mehr dafür gesorgt wird, daß die Thüren und Deckplatten gut schließen, desto leichter wird die Aufgabe erfüllt, kein salzsaures Gas aus dem Ofen entweichen zu lassen. Hierzu trägt wesentlich die Anlage von gewölbten Abkühlungsräumen bei, in welche die glühende Masse des Glaubersalzes aus dem Calcinirraume entleert wird. Dadurch wird verhütet, daß das aus der Masse entbundene Gas sich in dem Fabrikraume verbreiten kann, was der Fall ist, wenn, wie es leider hie und da geschieht, das Abkühlen im Fabrikraume vor den Oefen stattfindet, wodurch die Arbeiter belästigt werden.

2) Condensationsapparate für das salzsaure Gas.

Dieselben bestehen aus Strängen verbundener leerer, oder zu einem kleinen Theile mit Wasser gefüllter Bombonnes und einem besonderen Condensator am Ende derselben. Das aus den Pfannen kommende Gas zieht durch diese Systeme, während das in dem Calcinirraume entbundene, mit den Rauchgasen gemengt, entweder ohne Weiteres der Esse zugeführt wird, oder ohne die Bombonnes zu passiren, bloß in den Condensator eintritt. Bei den Muffelöfen gelangt das von den Rauchgasen getrennte salzsaure Gas des Calcinirraumes in ähnliche Apparate, wie das Gas aus den Pfannen.

Die Zahl der Bombonnes ist nach Größe der Oefen und Capacität der Gefäße verschieden, 30 bis 60. Um die letzten Antheile an salzsaurem Gase noch niederzuschlagen, wendete man Regenkammern an, gemauerte senkrechte Canäle, oder aus Bleiplatten construirte, mit Scheidewänden versehene Räume von etwa 10 — 16 Fuß Höhe, in welche man das Gas leitete; von oben tröpfelt Wasser in Tropfen zertheilt durch eine gelochte Platte nieder und wird an der Sohle abgeleitet. In der Fabrik zu Florresse war früher ein Condensationsapparat folgender Construction aufgestellt, wurde aber wegen der schwierigen Unterhaltung aufgegeben. Das salzsaure Gas zog aus dem Ofen durch die oben erwähnten irdenen Röhren nach drei mit einander verbundenen Strängen von je 10 Bombonnes, welche auf einer ansteigenden Bühne aufgestellt waren. Um das lästige und zeitraubende Umfüllen der Salzsäure aus den hinteren in die vorderen Bombonnes zu vermeiden, waren dieselben mit eingekitteten Hebern versehen, durch welche die stärkste, am Boden der Bombonne befindliche Säure, wenn sich dieselbe bis zu einer mäßigen Höhe angesammelt hatte, von selbst in die nächste tiefer liegende

abfloß, wodurch ein Strom der flüssigen Säure gegen den Strom des Gases gebildet wurde. Zum Ersatz der entnommenen Säure floß neues Wasser in einem dünnen Strahle in die zweite Bombonne ein. Aus den obersten Gefäßen der drei verbundenen Stränge trat das Gas in einen Canal ein, welcher mit einem Saugapparate in Verbindung stand. Eine Anzahl von Glockensaugern saugte das Gas an und trieb es in eine gleiche Zahl senkrechter irdener, mit Kohks angefüllter Röhren, welche stetig durch fein zertheiltes Wasser feucht gehalten wurden. Aus diesen zog das übrig gebliebene Gas in drei verbundene Stränge von Bombonnes, zuletzt in einen mit angefeuchteten Kalksteinen angefüllten Canal und der letzte Ueberrest in die Esse.

An die Stelle des vorstehend beschriebenen complicirten Apparates wurde ein anderer nachstehender Einrichtung erbaut. Man leitete das salzsaure Gas aus beiden Flammenräumen eines Doppelofens durch Röhren nach einem doppelten Strange von je drei Bombonnes und aus diesen in einen gemauerten Condensationsthurm. Dieser war durch eine Scheidewand im Innern in zwei senkrechte parallele Hälften getheilt, welche oberhalb mit einander verbunden waren. In der einen Hälfte trat unten das salzsaure Gas ein, stieg zwischen den Kohks, welche beide Hälften erfüllten und durch oberhalb zugeleitetes Wasser stets feucht erhalten wurden, empor, um danach in der zweiten Hälfte niederzusteigen. Die in der ersten Hälfte gesammelte tropfbar-flüssige Salzsäure fand in eine außen aufgestellte Bombonne Abfluß, während das in der zweiten gewonnene Wasser durch einen Canal in den nahe bei der Fabrik vorbeifließenden Strom abgeleitet wurde. Das salzsaure Gas aus dem Calcinirraume wurde nach einem irdenen weiten, mit Kohks angefüllten Rohre geleitet, welches an der einen Seite des Kohksschachtes emporsteigt und mit demjenigen Theile des letzteren durch ein Rohr communicirt, in welchem das übrige salzsaure Gas herabsteigt. Was nun an Gas uncondensirt in dem Kohksschachte übrig bleibt, wird durch einen Canal in die Esse abgeleitet. (Vergleiche Tafel VIII und die Beschreibung am Ende des Aufsatzes.)

Unbedingt verwerflich sind diejenigen Einrichtungen, durch welche das salzsaure Gas des Calcinirofens mit den Rauchgasen vermischt in die Esse abgeführt wird, ebenso auch das Ableiten des aus den Bombonnes abströmenden Gases in die Esse, ohne vorher noch durch einen Condensator gegangen zu sein.

Welche Verluste an salzsaurem Gas und welche Nachtheile sich dadurch ergeben, werden die nachfolgenden Untersuchungen beweisen, wobei wir bemerken, daß nur die Endresultate der angestellten Untersuchungen hier aufgezeichnet worden sind, aus denen erstere hervorgehen.

1) Die chemische Fabrik zu Risle gewann im Jahre 1854 aus 2,190935 Kilogr. Salz (welches 85,28 reines Chlornatrium enthielt), 1,633700 Kilogr. Salzsäure von der im Handel üblichen Stärke, also 74,5 Proc. von 100 Salz. 100 Theile tropfbare Salzsäure enthalten 31,121 salzsaures Gas, folglich 74,5 Theile der erstern 23,18 des letzteren. Nun sind aber aus 100 Theilen Salz im Durchschnitt 109 Theile Glaubersalz gewonnen worden, es sind folglich 52,99 Theile reine gasförmige Salzsäure erzeugt worden. Es wurden aber nur 23,18 in den Bombonnes und 6,91 im Condensator, zusammen 30,09 Theile reine Salzsäure erhalten, also gingen 22,90 verloren, oder wurden nicht condensirt. Dieß gibt für das Jahr 1854 einen Verlust von nicht weniger als 311243 Kubikmeter salzsaures Gas, oder täglich 852 Kubikmeter (47621 Kubikfuß.)

2) In der Fabrik zu Floreffe stellten sich die Verhältnisse folgendermaßen: 100 Theile Salz (von 88,24 Proc. reinem Chlornatrium) lieferten 108 Glaubersalz; es hätten also 100 Salz 54,69 salzsaures Gas geben müssen. Im Jahre 1854 wurden aus 1,765610 Kilogr. Salz 1,090000 Salzsäure, oder 61,7 Proc. gewonnen. In 24 Stunden werden 1400 Kilogr. Salz zersetzt, es entbanden sich also während dieser Zeit 765,66 salzsaures Gas. Von diesem Quantum wurde in dem einen Theile des Kohksschachtes, wo das Gas aufsteigt, so viel flüssige Salzsäure gewonnen, daß dieselbe 330,91 Kilogr. salzsaurem Gase entsprach, in der mit Kohks gefüllten irdenen Röhre 116,79 und in der zweiten Hälfte des Kohks-

schächten 84,416 salzsaures Gas condensirt, zusammen also 532,116 Kilogr., oder 38 auf 100 Salz. Es blieben demnach täglich 114 Kubikmeter salzsaures Gas uncondensirt (6372 Kubikfuß.)

3) In der Fabrik zu Moustier wurden aus 100 Theilen Salz (von 89,89 Proc. Gehalt) 113,8 Glaubersalz erzeugt, es hätten also 55,44 reine Salzsäure in der gewonnenen Menge flüssiger Säure enthalten sein müssen. In drei Oefen wurden in 24 Stunden 3000 Kilogramm Salz zersetzt, in den Bombonnes auf 100 Salz 18,89, im Condensator 6,36, zusammen 25,25 reine Salzsäure gewonnen; es gingen folglich 30,19 verloren. Dieß ergibt einen täglichen Verlust von 825 Kubikmeter Gas (46112 Kubikfuß.)

4) Fabrik zu Auvelais. 100 Theile Salz (von 88,14 Proc.) gaben 102 Glaubersalz und hätten 54,9 Theile reine Salzsäure liefern müßen. Von 100 Salz erhielt man 108,8 tropfbar-flüssige Säure von der Handelsstärke, also 30,46 reine Säure, 0,92 im Condensator, Summa 31,38. Es gingen folglich verloren: 23,52 Theile reine Säure, täglich 607 Kubikmeter salzsaures Gas (33927 Kubikfuß.)

Dieser große Verlust an salzsaurem Gase, welcher bei der Darstellung des Glaubersalzes aus Kochsalz stattfindet, wird durch verschiedene Umstände bedingt.

1) Es entweicht salzsaures Gas aus den Oefen, wenn die Thüren schlecht verschlossen sind, oder unnöthig geöffnet werden; während der Arbeit, namentlich wenn sie zu langsam geschieht, bringt Luft von Außen in den Ofen und reißt Gas in die Esse mit sich fort. Sind die Rauchgase mit dem salzsauren Gase gemengt, so geht viel verloren. Die breiartige Masse, wie sie aus den Pfannen in den Calcinirraum übergeschöpft wird, enthält gewöhnlich noch $^1/_3$ bis $^1/_2$ unzersetztes Salz, dessen Zersetzung erst in letzterem Raume durch die Einwirkung des zweifach-schwefelsauren Natrons auf das Kochsalz erfolgt. Man kann annehmen, daß 1 Kubikfuß salzsaures Gas sich mit 58 bis 85 Kubikfuß durch das Verbrennen von Steinkohlen erzeugter Rauchgase mengt. In einem solchen Falle, wo die Trennung des salzsauren Gases von dem Rauche nicht stattfindet, entführt die Esse $^1/_4$ oder $^1/_3$ der ganzen Menge Salzsäure, welche das in Arbeit genommene Salz liefert. Ein enormer Verlust!

2) Die bisher gebräuchlichen Bombonnes waren nie völlig geschlossen und häufig waren sie geborsten. Die Commissarien fanden in einer Fabrik unter 203 Stück 49 geborstene. Meist stehen dieselben im Freien, jedem Temperaturwechsel ausgesetzt, wodurch das Bersten bedingt und im Sommer, wenn die Sonne dieselben bescheint, die Condensation gehindert wird. Die Gefäße werden täglich entleert, manchmal mehr als einmal; man gießt zwar etwas Wasser hinein, allein um den Durchgang des Gases nicht zu erschweren, zu wenig; hin und wieder unterbleibt dieß auch gänzlich; man erwartet, daß die im Ofen entwickelten Wasserdämpfe das Gas condensiren sollen. Während des Entleerens der Bombonnes entweicht Gas und zwar um so mehr, wenn die Arbeiter unaufmerksam und ungeschickt sind; das salzsaure Gas verbreitet sich in die nächsten Umgebungen.

3) Um den Zug durch die langen Reihen der Gefäße zu befördern, gibt man den Essen beträchtliche Höhen, allein dadurch wird nothwendigerweise Gas, ohne condensirt worden zu sein, in die Esse fortgerissen. Läßt man das Wasser in den Bombonnes in einer dem Gase entgegengesetzten Richtung fließen, so wird der Zug vermindert, ja es entsteht ein umgekehrter, die Oefen lassen Gas ausströmen, wodurch die Arbeiter sehr behindert werden. Dieselben haben daher ein Interesse, den Wasserzufluß zu vermindern, ja ihn ganz aufzuheben.

Diese anerkannten Uebelstände können dadurch gehoben werden, daß

a) nur solche Sulphatöfen in Betrieb genommen werden, welche eine vollkommene Trennung der Rauchgase von dem bei der Calcination sich entwickelnden salzsauren Gase gestatten, also Muffelöfen (vergleiche vorn Seite 520.) — Nach angestellten Versuchen condensirten sich aus 100 Theilen Salz bei einem Ofen alter Construction 65, bei einem Muffelofen aber 92 Theile Salzsäure von der im Handel üblichen Stärke. Hierbei ist zu bemerken, daß die Construction des letzteren

die Menge der Salpetersäure bis zu $\frac{1}{3}$ zu verringern, wodurch die Kosten der Concentration jener 15 Procent angewendeter Schwefelsäure gedeckt werden. — Statt dieser Absorptionssäure kann auch eine Reihe von 30—40 auf einer Bühne ansteigend aufgestellter, zur Hälfte mit Wasser angefüllter Bombonnes dienen.*)

II. Fabrication von Glaubersalz und Salzsäure.

1) Sulphatöfen.

Zur Erzeugung von Glaubersalz dient Kochsalz und Schwefelsäure, wobei salzsaures Gas entwickelt wird. Die zu dieser Production angewendeten Oefen haben zwei getrennte Räume; in dem einen ist eine bleierne Pfanne eingesetzt, in welcher die Vermischung beider genannten Stoffe stattfindet und die größeste Menge des salzsauren Gases entbunden, der andere Raum dient zur Calcination des schwefelsauren Natrons, wobei die letzte Partie Salzsäure ausgetrieben wird. — Um die sehr beträchtliche Menge des salzsauren Gases zu condensiren, bedarf es bedeutender Apparate.

Man kann drei Arten Sulphatöfen unterscheiden, 1) mit einer, oder 2) mit zwei Pfannen (Doppelöfen) und 3) Muffelöfen, d. i. Oefen, durch deren Construction die Rauchgase von dem salzsauren Gase getrennt sind.

Die Construction der Oefen mit 1 und 2 Pfannen ist im Allgemeinen zu bekannt, als daß eine ins Einzelne gehende Beschreibung nöthig wäre. Das Feuer, welches auf einem Roste brennt, schlägt über die Feuerbrücke in den zum Calciniren des Glaubersalzes bestimmten, durch eine gemauerte Scheidewand von dem Pfannenraume getrennten Theil des inneren Ofens, steigt dann abwärts unter den Pfannenboden und gelangt hierauf in den zur Esse führenden Canal. Ist nun das Salz in der Pfanne, welches durch eine mittelst Schieber verschlossene Oeffnung im Ofengewölbe herabgefallen, durch Zusatz von Schwefelsäure zum größten Theile zersetzt, und die Masse ein steifer Brei geworden, so wird ein in der Scheidewand zwischen beiden Ofenräumen angebrachter Schieber geöffnet, der Brei mittelst eiserner Kellen in den Calcinirraum übergeschöpft und die Pfanne von Neuem mit Salz und Schwefelsäure besetzt. Das salzsaure Gas, welches sich aus dem Salze in der Pfanne entwickelt, wird durch zwei weite Röhren nach den Condensationsapparaten geleitet, das beim Calciniren entwickelte Gas aber wird von dem Rauche aufgenommen und in die Esse abgeführt. Während der Calcination wird die Masse von Zeit zu Zeit durchgekrückt und zuletzt, wenn der Prozeß zu Ende ist, das glühend heiße schwefelsaure Natron durch eine in der Herdsohle angebrachte Oeffnung in einen Abkühlungsraum herabgestürzt.

Bei einem Doppelofen liegen 2 Pfannen, durch eine Scheidewand geschieden, neben einander. Das Feuer, welches den Calcinirraum durchzogen hat, theilt sich in einen rechten und einen linken Strom, welche herabsteigen, die Pfannenböden beheizen und dann nach der Esse abziehen. Jede Pfanne hat ihre besonderen Röhren, welche das salzsaure Gas durch Oeffnungen im Ofengewölbe ableiten. — Ein Doppelofen gewährt den Vortheil, daß der Calcinirofen in steter Thätigkeit bleibt, indem die beiden Pfannen so besetzt werden können, daß alle 3 — 4 Stunden in den erstern übergeschöpft wird.

Man besetzt die Pfannen meistentheils mit 300 Kilogr. Salz und 325 — 330 Kilogr. Schwefelsäure von 60° Baumé, oder mit 350 : 380 — 90, endlich auch wohl im Verhältnisse von 400 : 440 — 60. Ungefähr nach 6 – 8 Stunden, wenn die Masse, die sich anfänglich stark aufblähte, wieder niedergesunken ist, wird in den Calcinirraum übergeschöpft, aus welchem das Glaubersalz nach Verlauf von 3—4 Stunden in den Abkühlungsraum herabgestürzt wird. Ist derselbe gut verschlossen, so verbreiten sich während dieser Operation keine sauren Dämpfe in dem Fabrikraume, wird aber bald darauf das nicht völlig abgekühlte Glaubersalz aus jenem Raume entfernt, so ist es nicht zu vermeiden, daß sich saure Dämpfe verbreiten. — Von 100 Theilen Salz gewinnt man 102 bis 113 Theile calcinirtes schwefelsaures Natron.

Was nun die Oefen mit Doppelgewölbe, oder Muffelöfen anlangt, so ist deren Construction folgende: Der

*) Man vergleiche hiermit die Angaben des Hrn. Dr. Kunheim im polytechn. Journal, Bd. CXLII S. 339.

rraum besteht aus einer Muffel, unter und über
r das Feuer des auf dem Roste brennenden Brenn-
als herumspielt, um sodann durch eine Oeffnung
nsinken und die Böden der beiden Pfannen zu heizen.
Arbeitsthüren, welche ins Innere der Muffel führen,
mittelst Platten geschlossen, die durch Bügel und
iben, wie bei den Gasretorten, angedrückt werden.
Rauchgase werden durch einen Canal am Fuße des
in die Esse, das salzsaure Gas aber aus der Muffel,
aus den beiden Pfannen mittelst irdener Röhren
Condensationsapparate geleitet. Bei einer Besetzung
50 Kilogr. Salz und 260—270 Kilogr. Schwefel-
von 60° Baumé in jede Pfanne dauert der Prozeß
selben etwa 4 Stunden, das Calciniren etwa 3—4
en. Man vollbringt in 24 Stunden in beiden
en 5 — 6 Operationen, indem man abwechselnd in
en oder der andern arbeitet. Zu diesem Ende dient
Schieber, um den Flammenstrom abwechselnd unter
ie oder die andere Pfanne zu leiten. Die Arbeit
chen Oefen ist dieselbe, wie an den gewöhnlichen.
eiche die Abbildungen auf Tafel VIII und die Be-
ung derselben am Ende des Aufsatzes.)

Sämmtliche Oeffnungen am Ofen, welche während
beit geschlossen bleiben müssen, sind mit Thon oder
gedichtet. Dadurch wird nicht allein erreicht, daß
lzsaures Gas in den Fabrikraum entweichen, sondern
aß keine Luft in den heißen Ofen eindringen kann.
fenwände werden, um sie zu conserviren, mit Stein-
theer übertüncht, welcher durch sein Austrocknen
dichten, die Fugen verschließenden Kitt hinterläßt,
b das Aussehen solcher Oefen vortheilhaft vor an-
ich auszeichnet, die sich sehr oft in einem Zustande
Zerstörung befinden. Je besser die Oefen im
gehalten werden, und je mehr dafür gesorgt wird,
Thüren und Deckplatten gut schließen, desto leichter
ie Aufgabe erfüllt, kein salzsaures Gas aus dem
entweichen zu lassen. Hierzu trägt wesentlich die
von gewölbten Abkühlungsräumen bei, in welche
hende Masse des Glaubersalzes aus dem Calcinir-
entleert wird. Dadurch wird verhütet, daß das
aus der Masse entbundene Gas sich in dem Fabrikraume
verbreiten kann, was der Fall ist, wenn, wie es leider
hie und da geschieht, das Abkühlen im Fabrikraume vor
den Oefen stattfindet, wodurch die Arbeiter belästigt werden.

2) Condensationsapparate für das salzsaure Gas.

Dieselben bestehen aus Strängen verbundener leerer, oder zu einem kleinen Theile mit Wasser gefüllter Bombonnes und einem besonderen Condensator am Ende derselben. Das aus den Pfannen kommende Gas zieht durch diese Systeme, während das in dem Calcinirraume entbundene, mit den Rauchgasen gemengt, entweder ohne Weiteres der Esse zugeführt wird, oder ohne die Bombonnes zu passiren, bloß in den Condensator eintritt. Bei den Muffelöfen gelangt das von den Rauchgasen getrennte salzsaure Gas des Calcinirraumes in ähnliche Apparate, wie das Gas aus den Pfannen.

Die Zahl der Bombonnes ist nach Größe der Oefen und Capacität der Gefäße verschieden, 30 bis 60. Um die letzten Antheile an salzsaurem Gase noch niederzuschlagen, wendete man Regenkammern an, gemauerte senkrechte Canäle, oder aus Bleiplatten construirte, mit Scheidewänden versehene Räume von etwa 10 — 16 Fuß Höhe, in welche man das Gas leitete; von oben tröpfelt Wasser in Tropfen zertheilt durch eine gelochte Platte nieder und wird an der Sohle abgeleitet. In der Fabrik zu Florreffe war früher ein Condensationsapparat folgender Construction aufgestellt, wurde aber wegen der schwierigen Unterhaltung aufgegeben. Das salzsaure Gas zog aus dem Ofen durch die oben erwähnten irdenen Röhren nach drei mit einander verbundenen Strängen von je 10 Bombonnes, welche auf einer ansteigenden Bühne aufgestellt waren. Um das lästige und zeitraubende Umfüllen der Salzsäure aus den hinteren in die vorderen Bombonnes zu vermeiden, waren dieselben mit eingekitteten Hebern versehen, durch welche die stärkste, am Boden der Bombonne befindliche Säure, wenn sich dieselbe bis zu einer mäßigen Höhe angesammelt hatte, von selbst in die nächste tiefer liegende

[illegible]

bekannt. Der Rückstand von der Chlorbereitung, Manganchlorür mit Eisenchlorid und etwas freier Salzsäure gemischt, wird in der Regel theils in das Wasser, theils in Senkgruben geschüttet, woher es dann sich ereignet, daß nahe Brunnen dadurch verdorben werden. Kuhlmann hat dagegen, nach vorgängiger Neutralisation freier Säure durch kohlensauren Kalk, die Flüssigkeit in Bleipfannen zur Trockne eingedampft, und das Salzgemisch an die Pariser Gaswerke zum Behuf der Reinigung des Gases vom Schwefelammonium verkauft, oder sie auf eine andere Weise nutzbar zu machen versucht.

Beschreibung der Abbildungen.

Muffelofen. — Fig. 1, 2 und 3 auf Tab. VIII. (in [illegible] der natürlichen Größe gezeichnet) stellen einen Muffelofen zur Erzeugung von Glaubersalz und Salzsäure dar, wie solcher in der Fabrik zu Floreffe erbaut worden ist.

A Calcinirraum, B zwei Pfannen; a a Arbeitsöffnungen, durch die man in das Innere der Muffel gelangt; b Trichter, durch welchen das Salz in die Pfanne gebracht wird; c Bleirohr zur Zuleitung der Schwefelsäure in die Pfannen; d Abkühlungsraum für das Glaubersalz; e Heizraum, f Aschenfall; g g Schieber zur Regulirung des Zuges; g' Schieber, welcher die Oeffnung in der Scheidewand zwischen dem Calcinirraume und dem Pfannenraume verschließt; k k Schlucklöcher zur Leitung des Flammenstromes; l l Oeffnungen zum Ueberschöpfen der Masse aus den Pfannen in den Calcinirraum; m Rauchcanal, welcher nach der Esse führt; n Canal, durch welchen das salzsaure Gas aus dem Calcinirraume nach dem Condensationsapparate abgeführt wird.

Die Figuren 4 bis 9 (in $^1/_{10}$ der natürlichen Größe gezeichnet) stellen Ziegel dar, wie sie zum Ofenbau angewendet wurden, ohne besondere Erläuterung verständlich.

Doppel-Muffelofen. — Die Figuren 10, 11 und 12 (in $^{15}/_{1000}$ der natürlichen Größe gezeichnet) stellen einen Doppel-Muffelofen mit Condensationsapparat dar, wie er in der Fabrik zu Floreffe ausgeführt worden ist. In allen drei Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben gleiche Gegenstände.

A der Calcinirraum, B Bleipfannen, C Feuerraum des Sulphatofens, D Abzugscanal des Rauches; E irdene Röhren, welche das salzsaure Gas nach einem doppelten Strange von Bombonnes E' leiten, aus denen das Gas in den Kohksschacht F eintritt. Dieser Schacht ist, wie die Figuren 11 und 12 nachweisen, durch eine Scheidewand in 2 parallele Hälften GG getheilt, welche mit Kohks angefüllt sind. H Wasserleitungsrohr zum Berieseln der Kohks; I Abfluß des sauren Wassers aus der zweiten Hälfte des Condensators; J Canal, durch welchen das uncondensirte Gas aus dem Kohksschacht F nach der Fabrikesse abgeführt wird. KK Bombonnes, in denen die im ersten Theile des Condensationsapparates, in welchem das zugeführte Gas aufsteigt, condensirte tropfbare Salzsäure gesammelt wird; L weites irdenes Rohr, mit Kohks gefüllt, in welches das aus dem Calcinirraume zugeführte salzsaure Gas eintritt, um schließlich aus demselben in die zweite Hälfte des Kohksschachtes F zu gelangen. M Gefäß, in welchem sich Kalk befindet, N Bleikasten mit Schwefelsäure, aus welchem die Pfannen die nöthige Säure durch Bleiheber erhalten. E'' gemauerte Canäle, durch welche das salzsaure Gas nach dem Condensationsapparate geleitet wird. P Abkühlraum für das heiße Glaubersalz.

(Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1857 Seite 135.)

Der Hopfen und die Surrogate dafür.

Unter dieser Ueberschrift enthält die polytechnische Centralhalle 1858 Nr. 20, 21 und 22 einen Artikel aus „Johnstons chemische Bilder“, in welchem über die Wirkung des Hopfens als Zusatz zum Biere abgehandelt wird; außerdem erhält das Publikum auch Nachricht von den Verfälschungen, die namentlich in England häufig vorkommen sollen. In letzterer Hinsicht ist vorzugsweise hervorgehoben, daß in den meisten Fällen Kokkelskörner als Zusatz zum Biere angewendet werden sollen.

Johnston sagt hierüber:

„Im Jahre 1850 wurden nicht weniger als 2359 Centner dieser Frucht (Kokkelskörner) in England eingeführt. Sie werden hauptsächlich zur Verfälschung der geringern Biere benutzt, und es ist wirklich erstaunlich, auf wie mancherlei Weise dieses eigenthümliche Produkt vorgerichtet wird, um dem unehrlichen Brauer Hopfen und Malz zu ersetzen. Ich will nur drei Eigenschaften anführen, welche zu verführerisch sind, als daß ihnen gewissenlose Leute widerstehen könnten. Wenn die zerstoßenen Körner mit Wasser ausgezogen werden, so entsteht ein Extrakt, welcher, zu dem Biere gesetzt, folgende Wirkungen hervorbringt: Erstlich ertheilt er demselben einen intensiv bittern Geschmack, und man kann bei diesem Zusatz ein ganzes Drittel des sonst erforderlichen Hopfens weniger nehmen, ohne den Geschmack des Bieres wesentlich zu beeinträchtigen. Zweitens gibt er schwachem und geringhaltigem Gebräu im Munde mehr Fülle und Körper und zugleich eine dunklere Farbe. In dieser Hinsicht soll ein Pfund Kokkelskörner soviel wirken, als wenn ein Sack (4 Bushel) Malz mehr genommen worden wäre. Drittens erregt dieser Zusatz bei den Biertrinkern gewisse Symptome einer alkoholischen Berauschung und vermehrt so die scheinbare Stärke und berauschende Kraft des Getränkes. Um dieser Eigenschaften willen wird dann das Mittel von unredlichen Brauern, welche gewisse Wünsche ihrer Abnehmer auf recht billige Weise zu erfüllen trachten (100 Pfd. Kokkelskörner kosten nur 6—7 Thlr.), häufig genug benützt. Einige Schriftsteller über Bräuerei geben sogar populäre Anweisungen zur Verwendung dieser Drogue: Morice empfiehlt dem honetten (!) Brauer auf 10 Quarter Malz 3 Pfd. Kokkelskörner zu nehmen. Der Unhonette nimmt zuweilen schon ein Pfund auf ein Faß von 54 Gallonen und parfümirt es überdieß mit Kalmus und Veilchenwurzel. Wenn sich mit einem Pfund Kokkelskörner in der That 4 Bushel Malz ersparen lassen, so müssen die Verfälscher mit den 1850 eingeführten 2359 Centnern, sofern die ganze Quantität in dieser Art verbraucht ist, die ungeheure Ersparniß von 1,056,000 Bushel gemacht haben! Durch diese Betrügereien werden hauptsächlich die niedern Klas-

noch viel zu wünschen übrig ließ. In der Fabrik zu St. Gilles wurden während nahe 5 Monaten aus 100 Theilen Salz 187 Salzsäure von 20° Baumé gewonnen. Die Beschaffenheit des in Muffelöfen erzeugten Glaubersalzes ist ohne allen Tadel und gleicher Qualität, wie das in den alten unvollkommenen Oefen erzeugte. Der Aufgang an Brennmaterial war bei dem Muffelofen zu Risle selbst geringer, als bei den alten Oefen. In Betreff der Mehrkosten, welche durch die Anwendung von Muffelöfen verursacht werden, gab der Director der Fabrik zu Floreffe an, daß dieselben für 100 Kilogramm Glaubersalz 30 Centimes betrügen, indem die Erbauung und Unterhaltung der Oefen so wie der Aufgang an Brennmaterial mehr Ausgaben erheischen.

b) Das unnöthige Oeffnen der Bombonnes kann dadurch vermieden werden, daß das Abziehen der Säure und der Zutritt von Wasser durch kleine Röhren vermittelt wird, während die Gefäße auf einer schrägen Bühne aufgestellt sind (vergleiche Seite 522). Es ist wichtig, dieselben in gutem Stande zu erhalten, gegen starken Temperturwechsel, gegen directe Sonnenstrahlen, Regen und Schnee durch ein Dach zu schützen, ferner solche Gefäße, welche Risse erhalten haben, sogleich auszuwechseln. Die Verbindungsröhren müssen gut verkittet werden. Endlich ist eine stete Controle und Ueberwachung der chemischen Fabriken unumgänglich nöthig, wenn nicht alle gegebenen Vorschriften illusorisch sein sollen.

In neuester Zeit hat **Kuhlmann***) vorgeschlagen, die letzten Bombonnes einer Reihe mit Wasser und zerstoßenem Witherit (kohlensaurem Baryt) zu füllen, wodurch der letzte Antheil des salzsauren Gases, welchen das vorgeschlagene Wasser nicht condensirte, verschluckt und Chlorbaryum erzeugt wird. Derselbe fügt an 54 mit Wasser halb gefüllte Bombonnes von je 175 Liter Inhalt 6 mit Witherit an, und stellt hinter diesen noch zwei auf, welche bloß Wasser enthalten und dazu dienen, die Leistungen des Apparats zu controlliren. Nach 10 Tagen steter Arbeit zeigte eins dieser Gefäße kaum 1° Baumé. Die hohe Esse, welche mit 8 Systemen von Bombonnes in Verbindung steht und den Rauch von 4 Sulphatöfen aufnimmt, ließ kaum merklich weiße Dämpfe ausströmen, wie auch der Feuchtigkeitszustand der Luft beschaffen sein mochte. In der Fabrik zu Madeleine gewann man beim Gebrauche des eben genannten Apparats von 100 Theilen Salz 158 Theile Salzsäure von 21 bis 22° B. Da nun 100 reines und völlig trockenes Salz 175 Salzsäure liefern sollen, das gebrauchte Salz aber 8 Proc. Wasser und fremde Stoffe enthielt, so hätten nach der Theorie 92 Theile reines Salz 161 Salzsäure geben müssen; es sind demnach nur 3 Theile der letztern verloren gegangen und zwar dadurch, daß die starke Säure mittelst Heber aus den ersten 25 Gefäßen abgezapft wurde. Hierbei ist das Entweichen eines kleinen Theils salzsauren Gases nicht zu vermeiden. Anderntheils geht auch am Ofen durchs Oeffnen der Thüre, welche nach der Pfanne führt, etwas Gas verloren, deßgleichen beim Ueberschöpfen und Einlassen des Salzes durch die Oeffnung im Gewölbe. Wollte man diesen Uebelstand durch Herstellung eines kräftigeren Zuges vermeiden, so würde eine beträchtlich größere Menge salzsaures Gas durch die Esse verloren gehen, was der Nachbarschaft zum Schaden gereichen würde. Deßhalb sind zu hohe Essen nachtheilig, sie schützen zwar die Arbeiter in der Fabrik, schaden aber den Nachbarn; bei mäßig hohen Essen muß der Fabrikant gute Condensationsapparate anlegen und in Stand halten, widrigenfalls die Arbeiter den nachtheiligen Einwirkungen des Gases ausgesetzt sind.

Um das Abziehen der concentrirten Säure aus den Bombonnes mittelst Heber zu beseitigen, ist statt einer horizontalen eine treppenartige Aufstellung der letztern zu wählen, und sind dieselben durch im untern Theile des Bauches eingekittete Röhrchen unter einander dermaßen zu verbinden, daß der Inhalt von dem Boden des letzten in die vorletzte rc., aus der zweiten in die erste abfließen kann (vergleiche oben Seite 523). Aus der ersten fließt die concentrirte Säure in einen Behälter. Es sollte die

*) Polytechnisches Journal Band CXLII. Seite 156.

delte, soll für jede Uebertretung 500 Pfund Sterling Strafe erlegen."

Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß diese strengen Gesetze bloß gemacht und veröffentlicht wurden, damit sie auf dem Papiere stehen, sondern damit sie auch mit aller Strenge ausgeübt werden; daß letzteres geschieht, kann man von den englischen Behörden gewiß erwarten, um so mehr als in England das Bier das Hauptgetränke ist, indem Wein und Branntwein durch Zölle ꝛc. sehr vertheuert sind.

Man könnte vielleicht einwenden, daß die strengen Gesetze doch nicht genügten, um diesen schädlichen Betrügereien entgegen zu arbeiten. Erstlich werde der Verkauf solch schädlicher Surrogate ganz heimlich getrieben, und dann sei man nicht im Stande, im fertigen Biere dieselben zu erkennen und nachzuweisen. Schwierig ist es allerdings, die unschädlichen Surrogate, wie Quassia, Enzian ꝛc., nachzuweisen, aber desto leichter ist es, diejenigen Surrogate des Hopfens im Bier zu finden, die eine nachtheilige Wirkung auf den Organismus äußern, wie z. B. Kokkelskörner, Opium, Strychnin. Man darf nur die Biere bis zur Trockne verdampfen, diesen Rückstand mit Alkohol ausziehen und den alkoholischen Auszug von dem ungelösten abfiltriren, um im alkoholischen Auszug den ganzen Gehalt an narkotischen Bestandtheilen des Bieres zu finden. Hieraus läßt sich nun durch die charakteristischen Reactionen das Morphium oder Strychnin aus Opium oder Krähenaugen nachweisen, oder man kann mit einem solchen alkoholischen Extracte Versuche an Thieren (Kaninchen ꝛc.) anstellen, woraus man dann gleich ersehen wird, ob dem Biere schädliche Ingredienzen zugesetzt worden sind oder nicht.

Uebrigens wird uns jeder Biertrinker zugestehen, daß schon der Geschmack eines solchen Bieres Verdacht erwecken und uns auf die Natur des Surrogates hinleiten würde. Die Eigenschaften des Hopfens sind ganz verschieden von denen aller übrigen für den Hopfen vorgeschlagenen Surrogate. Der Hopfen theilt dem Biere jenen eigenthümlichen gewürzhaften Geschmack mit, welchen wir als Hopfengeschmack bezeichnen; er enthält nicht nur einen bittern Körper, sondern er hat auch noch eigenthümliche, flüchtige, gewürzhafte Theile, die ihn vor allen Bitterstoffen auszeichnen. Außerdem ist noch sehr zu berücksichtigen, daß der Hopfen auch noch dazu dient, um das Bier haltbarer zu machen, d. h. den leichten Uebergang in die saure Gährung zu verhindern. Dieß Letztere wird bewirkt durch einen Gehalt des Hopfens an Gerbsäure, welche das in der Würze gelöste Stärkmehl und die gelösten Stickstoff-Verbindungen abscheidet, wodurch die Würze klar wird, und, was die Hauptsache ist, wodurch auch das längere Aufbewahren des Bieres ermöglicht ist. Aus den angeführten Eigenschaften des Hopfens ist demnach leicht zu ersehen, daß derselbe durch keinen der bekannten bitteren Pflanzenstoffe ersetzt werden kann, ohne daß nicht dadurch dem Biere andere Eigenschaften ertheilt würden.

Auch ist zu erinnern, daß den englischen Behörden gewiß ein so enormer Verbrauch von Kokkelskörnern als Surrogat für Hopfen, wie Johnston sie angibt, bekannt werden müßte; denn es ist von selbst einleuchtend, daß ein so häufiger Genuß von Kokkelskörnern, die eine äußerst schädliche Wirkung auf den Organismus äußern, auch Einfluß hat auf den Gesundheitszustand derjenigen Bevölkerung, die ein so verfälschtes Bier genießt.

So wenig wir Fälschungen und Pfuschereien zu unterstützen oder zu ermuthigen Willens sind, so finden wir es doch im allgemeinen Interesse gelegen und rathsam, der Verbreitung von offenbar falschen Angaben, wie die hier von Johnston gegebenen, entgegenzutreten, wodurch das biertrinkende Publikum immer und immer wieder mit neuen Schreckgestalten geängstiget wird. Das Publikum ist ohnehin selten den Bräuern gewogen, und äußert immer gleich Verdacht, wenn ihm das Bier gerade nicht mundet, daß dem Biere Stoffe, seien es nun schädliche oder unschädliche, beigegeben würden. Dabei ist aber zu bedenken, von wie vielerlei Umständen der Geschmack des Bieres abhängt, über welch' letzteres das Publikum nicht belehrt ist, und sich auch wahrscheinlich nicht belehren läßt. So wird z. B. gleich, wenn das Bier einen auffallend bittern Geschmack besitzt, über den Bräuer raisonnirt, daß

er dem Bier etwas zugesetzt habe, um den Hopfen zu ersparen. Ein so auffallend bitterer Geschmack kann aber beim Biere vorhanden sein, ohne irgend einen andern Zusatz, wenn z. B. die Gährung zu energisch erfolgt, wo sich dann sehr viel Zucker in Alkohol verwandelt, und wodurch nun das Bittere vom Hopfen mehr hervortritt, indem dasselbe vom Zucker nicht gehörig verdeckt wird.

Ein auffallend bitterer Geschmack tritt auch hervor, wenn dem fertigen Biere Wasser zugesetzt wird. Letzteres hat seinen Grund darin, daß der bittere Geschmack des Hopfens durch die Verdünnung des Bieres mit Wasser nicht in dem Grade abnimmt, wie der Geschmack des Zuckers und des Gummi. Wasserzusatz muß allerdings auch als eine, wiewohl als die unschädlichste Betrügerei angesehen werden. — Ueberhaupt, wenn man berücksichtigt, wie viele Einflüsse bei einem künstlich bereiteten Getränke, wie das Bier ist, hiebei mitwirken, so kann es nicht auffallend sein, wenn bei Anwendung von gleicher Gerste, gleichem Hopfen und gleichem Wasser es dennoch vorkommt, daß zwei Gebräue ganz verschiedenen Geschmack besitzen, ohne daß man deßwegen den Bräuer der Betrügerei zeihen könnte.

Beschreibung eines neuen Preßverfahrens zur Gewinnung des Saftes aus Zuckerrüben,

auf welches der Ingenieur Adolph Mestern von Wilhelmshütte in Pr. Schlesien am 16. Dezember 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf $4\frac{1}{2}$ Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IX Fig. 1—6.)

Die Gewinnung des Saftes der Zuckerrüben geschieht bis jetzt in der Weise, daß man den durch Zerreiben der Rüben gewonnenen Brei entweder in hydraulischen Pressen auspreßt, oder denselben durch Wasser macerirt.

Der von mir erfundene und in der anliegenden Zeichnung dargestellte Apparat combinirt beide Verfahrungsarten dahin, daß die zerriebene Masse einem directen hydraulischen Druck unterworfen, und unter inniger Vereinigung des zur Erzielung dieses Druckes benützten Wassers mit dem Rübenbrei, eine unter sehr hohem Druck geschehende Auswaschung und gleichzeitige Auspressung der zerriebenen Masse bewirkt wird.

Der Apparat ist außerdem der Art construirt, daß er die Verwendung von Preßtüchern, Blechen, Horden rc. vollständig entbehrlich macht.

In den auf Blatt IX dargestellten 6 verschiedenen Ansichten und Durchschnitten des Apparates bezeichnen durchgehends dieselben Buchstaben die gleichen Theile.

A A A ist der auf dem Fußboden stehende Hauptkörper, bei a a a mit einer ringförmigen Oeffnung versehen, in die der Cylinder einer hydraulischen Presse B B eingehängt und befestigt wird. Der obere Theil des Körpers A A enthält ferner einen cylindrischen Raum b b, zur Aufnahme des auszupressenden Brei's bestimmt, dessen Dimensionen aus dem für jede Operation aufzunehmenden Quantum sich ergeben. Für gewöhnliche Verhältnisse würde er 200 bis 400 Pfund Rübenbrei fassen. Die ohrenförmigen Lappen c c dienen zum Tragen und Befestigen eines zweiten hydraulischen Preßcylinders c c. Das Innere des Pistons i dieses Letzteren steht vermittelst eines Röhrensystems o′ o′ mit einem hydraulischen Pumpwerk in Verbindung, das außerdem durch die Röhren o, o, o Druckwasser über den Piston i, wie unter den Piston d der untern Presse B fördert. Zwei sogenannte Sperrstöcke n & q gestatten den Eintritt dieses Wassers, wie es der Gang der Arbeit erfordert, beliebig zu regeln. Der Preßtisch e e paßt mit seinem äußern Rand genau in den Cylinder b b hinein und ist zur Dichthaltung mit einer Ledermanchette e′ e′ versehen, in derselben Weise, wie die Preßkolben in den Preßcylindern; f f ist ein durchbrochener, schmiedeiserner Boden, durch einige Schrauben (e e) auf dem Preßtisch befestigt, g g ein Sieb aus durchlassenden Geweben in Verbindung mit einem Messinggeflecht; g′ g′ ist ein aus denselben Stoffen hergestelltes cylindrisches Sieb, das in den Raum b b hineingesteckt wird. Damit die bei der Maceration und demnächstigen Pressung zu gewinnenden Säfte freien Abzug auch nach den Seiten erhalten, sind die

Seitenwände des Raumes bb mit senkrechten Hohlkehlen durchfurcht. Der Piston i' des obern Preßcylinders hat an seinem untern Ende einen deckelförmigen Ausbau kk mit feinen Löchern n'n'n' durchbohrt.

Mit seiner untern Fläche verschließt dieser Deckel genau die obere Oeffnung des Cylinders bb und ist zum Zweck eines vollkommen dichten Verschlusses in diesen letztern noch ein Lederring pp eingelegt. mm ist eine Rinne für den abfließenden Saft. Der Gang einer Operation mit dem Apparat gestaltet sich nun wie folgt: Der Piston d des Preßcylinders B steht wie gezeichnet, der Piston i dagegen des Cylinders C befindet sich in der punctirt angedeuteten Stellung.

Die in dem Behälter D' enthaltende Menge Rübenbrei gerade so groß, daß der Raum b damit bis zum obern Rande gefüllt wird, ist auf dem Wagen D herangefahren und wird in b hineingestürzt. Vermittelst des Sperrstocks n wird nun Druckwasser durch das obere Rohr o in den Preßcylinder l gepumpt, der Piston i hinuntergepreßt und durch Anwendung des höchstmöglichen Druckes ein vollkommener Verschluß von bb durch k bewirkt. Hierauf giebt man durch den Sperrstock q und das Rohr o' dem Druckwasser auch die Richtung in das Innere des Pistons i, von wo aus dasselbe durch die Löcher n'n' unmittelbar in die zerriebene Masse eintritt.

Durch dieß unmittelbare Einpumpen von Wasser in den Raum bb wird ein innerer Druck hervorgebracht, der die Säfte zwingt, durch die Siebe g und g' nach unten und den Seiten des Cylinders abzufließen, die zweite und wesentlichere Folge aber ist, daß eine Verdünnung der ganzen Masse durch das Wasser erfolgt, die, weil sie unter starkem hydraulischen Druck geschieht, eine sehr wirksame Auswaschung der faserigen Theile des Rübenbreies hervorbringt. Ist diese Auswaschung eine gewiße Zeit hindurch zur Genüge geschehen, so erhält das Druckwasser des Pumpwerks vermöge des Sperrstocks n und des untern Rohres o seine Richtung unter den Kolben d des Preßcylinders B. Das Steigen desselben bewirkt eine vollständige Auspressung der macerirten Masse. Ist diese erfolgt, so wird der Druck auf den obern Kolben i aufgehoben, der untere d steigt bis zum obern Rande des Cylinders b und hebt damit nicht bloß den ausgepreßten Kuchen, (der mit dem Sieb g herausgenommen wird), sondern auch den Piston i bis zu der ursprünglich innegehabten Stellung. Sobald ein frisches Sieb eingelegt, der Druckkolben d heruntergelassen ist, kann eine neue Füllung und eine zweite Operation beginnen.

Beschreibung einer neuen Vervollkommnung der nassen Gaszähler,

auf welche die Firma Ad. Siry Lizars u. Comp. in Leipzig am 26. Mai 1857 ein Einführungs-Patent für das Königreich Bayern auf 3 Jahre erhalten hat.

a

Diejenigen sowohl, welche sich mit der Bereitung des Leuchtgases beschäftigen, als auch die, welche dasselbe zur Beleuchtung verwenden, kennen es aus Erfahrung, daß es während der abendlichen Beleuchtungszeit öfters und zu unterschiedenen Malen vorkommt, daß die Gasflammen kleiner werden oder plötzlich emporfahren, ja daß solche sogar bisweilen gänzlich auslöschen.

Die Ursache dieses sehr großen Uebelstandes ist hin-

länglich bekannt; ein jeder Sachverständiger weiß es, daß selbiger theils durch die Veränderlichkeit des Gasdruckes in den Leitungsröhren der Stadt, theils sei es nun beim Anbrennen oder beim Auslöschen der Gasflammen, oder durch von der Gas-Anstalt selbst dazu ausgehende Veranlassung hervorgerufen wird.

Es ist eine Thatsache, daß wenn die Ausdehnungskraft des Druckes plötzlich zunimmt, das Wasser, welches in dem Vordertheil des Gaszählers enthalten ist, unmittelbar gleich darauf sinkt, um sich demnach während einiger Secunden in schwingender Bewegung wieder zu heben. Der Schwimmer ist natürlich dieser schüttelnden Bewegung unterworfen, welcher auf diese Weise den Eintritt des Gases hemmt oder zuläßt.

Nach vielfältigen genauen Nachforschungen und Versuchen sind wir dahin gelangt, erwähnten Uebelstand dadurch vollkommen zu beseitigen, daß der Schwimmer in einer fast unbeweglichen Stellung aufrecht erhalten wird.

Dieser wirklich wichtige Erfolg wird einfach durch Anbringung eines viereckigen Gehäuses von Weißblech bewirkt, welches das Wasser, das den Schwimmer trägt, von dem Wasser im Gaszähler wenigstens im obern Theil desselben abschließt; dieses Gehäuse steht durch zwei kleine Mündungen, welche am Rande desselben eingebohrt sind, in Verbindung.

Obgleich es nun leicht ist, sofort nach der ersten Anschauung bezeichnete Vervollkommnung aufzufassen, so erbieten wir uns doch noch außerdem die Wirkung derselben vermittelst eines Gaszählers mit eingesetzten Glastafeln genügend zu beweisen, sei es nun hier in unserm Etablissement selbst oder an einem andern von der Behörde dazu bezeichneten Platz.

Die Kuppelung von F. Garand in Paris.

(Mit Abbildungen auf Blatt VII Fig. 9 u. 10.)

Figur 9 der betreffenden Abbildungen auf Tafel VII zeigt diese Kuppelung im vertikalen Querdurchschnitt und Fig. 10 im vertikalen Längendurchschnitt. Dieselbe dient nicht nur zur Aufhebung der Bewegung, sondern auch zur Umänderung der Bewegungsrichtung. Auf der
sitzen lose die beiden Riemenscheiben c und c', w
Bewegung vermittelst Riemenbetrieb so erhalt
sich nach entgegengesetzten Richtungen dreh
dieß leicht dadurch bewirken, daß ma
meinschaftlichen Welle aus in Be
einen Riemen kreuzt, den ande
schen den beiden Scheiben c
ein Muff d, welcher zu
von 3 — 5 oder m
Gewinde aufnim
zigen Schrauben
denspindeln f', und
Mutter g verbunden, d
den beiden Schraubenspindeln
nach Bedarf verlängern und ve
der äußeren Schrauben f', wirken
e e', welche in die auf die Welle a
den h h' eingelassen sind. Diese Scheib
müssen auf der Welle a fest sein, damit die Seg
e e' keine Seitenbewegung annehmen können.

Schiebt man den Muff d nach links, so d
Schraubenspindeln f f' die Segmentstücke e gege
nenfläche der auf derselben Seite liegenden Sche
Dadurch wird die Bewegung dieser Scheibe dem
mitgetheilt, und da dieser durch Feder und Nut
der Welle a in Verbindung gesetzt ist, auch die
Umdrehung gesetzt. Rückt man dagegen den Mu
rechts, so lösen sich die Segmentstücke e von der
ab, und es werden nun die Segmentstücke e'
Innenfläche der zweiten Scheibe c' angedrückt.
aber sich nach der entgegengesetzten Richtung dreht,
auch nun die Welle a die entgegengesetzte Beweg
tung an. Stellt man endlich den Muff d in
zwischen beiden Scheiben ein, so wird auf die
gar keine Bewegung übertragen. Die Verschie
Muffes wird vermittelst einer Gabel bewirkt,
Hals b umfaßt. (London Journ., Jan. 1858

(Durch polytechn. Centralblatt, 1858, S.

soll für jede Uebertretung 500 Pfund Sterling erlegen."

Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß diese strengen bloß gemacht und veröffentlicht wurden, damit sie m Papiere stehen, sondern damit sie auch mit aller je ausgeübt werden; daß letzteres geschieht, kann von den englischen Behörden gewiß erwarten, um so als in England das Bier das Hauptgetränke ist, Wein und Branntwein durch Zölle rc. sehr ver- t sind.

Man könnte vielleicht einwenden, daß die strengen doch nicht genügten, um diesen schädlichen Betrü- entgegen zu arbeiten. Erstlich werde der Verkauf schädlicher Surrogate ganz heimlich getrieben, und sei man nicht im Stande, im fertigen Biere diesel- erkennen und nachzuweisen. Schwierig ist es als, die unschädlichen Surrogate, wie Quassia, En- ., nachzuweisen, aber desto leichter ist es, diejenigen gate des Hopfens im Bier zu finden, die eine nach- Wirkung auf den Organismus äußern, wie z. B. skörner, Opium, Strychnin. Man darf nur die bis zur Trockne verdampfen, diesen Rückstand mit l ausziehen und den alkoholischen Auszug von dem sten abfiltriren, um im alkoholischen Auszug den Gehalt an narkotischen Bestandtheilen des Bieres ben. Hieraus läßt sich nun durch die charakteristi- Reactionen das Morphium oder Strychnin aus oder Krähenaugen nachweisen, oder man kann mit solchen alkoholischen Extracte Versuche an Thieren chen rc.) anstellen, woraus man dann gleich ersehen ob dem Biere schädliche Ingredienzen zugesetzt worden der nicht.

Uebrigens wird uns jeder Biertrinker zugestehen, daß der Geschmack eines solchen Bieres Verdacht er- und uns auf die Natur des Surrogates hinleiten . Die Eigenschaften des Hopfens sind ganz ver- n von denen aller übrigen für den Hopfen vorge- nen Surrogate. Der Hopfen theilt dem Biere eigenthümlichen gewürzhaften Geschmack mit, welchen s Hopfengeschmack bezeichnen; er enthält nicht nur einen bittern Körper, sondern er hat auch noch eigenthümliche, flüchtige, gewürzhafte Theile, die ihn vor allen Bitterstoffen auszeichnen. Außerdem ist noch sehr zu berücksichtigen, daß der Hopfen auch noch dazu dient, um das Bier haltbarer zu machen, d. h. den leichten Uebergang in die saure Gährung zu verhindern. Dieß Letztere wird bewirkt durch einen Gehalt des Hopfens an Gerbsäure, welche das in der Würze gelöste Stärkmehl und die gelösten Stickstoff-Verbindungen abscheidet, wodurch die Würze klar wird, und, was die Hauptsache ist, wodurch auch das längere Aufbewahren des Bieres ermöglicht ist. Aus den angeführten Eigenschaften des Hopfens ist demnach leicht zu ersehen, daß derselbe durch keinen der bekannten bitteren Pflanzenstoffe ersetzt werden kann, ohne daß nicht dadurch dem Biere andere Eigenschaften ertheilt würden.

Auch ist zu erinnern, daß den englischen Behörden gewiß ein so enormer Verbrauch von Kokkelskörnern als Surrogat für Hopfen, wie Johnston sie angibt, bekannt werden müßte; denn es ist von selbst einleuchtend, daß ein so häufiger Genuß von Kokkelskörnern, die eine äußerst schädliche Wirkung auf den Organismus äußern, auch Einfluß hat auf den Gesundheitszustand derjenigen Bevölkerung, die ein so verfälschtes Bier genießt.

So wenig wir Fälschungen und Pfuschereien zu unterstützen oder zu ermuthigen Willens sind, so finden wir es doch im allgemeinen Interesse gelegen und rathsam, der Verbreitung von offenbar falschen Angaben, wie die hier von Johnston gegebenen, entgegenzutreten, wodurch das biertrinkende Publikum immer und immer wieder mit neuen Schreckgestalten geängstiget wird. Das Publikum ist ohnehin selten den Bräuern gewogen, und äußert immer gleich Verdacht, wenn ihm das Bier gerade nicht mundet, daß dem Biere Stoffe, seien es nun schädliche oder unschädliche, beigegeben würden. Dabei ist aber zu bedenken, von wie vielerlei Umständen der Geschmack des Bieres abhängt, über welch' letzteres das Publikum nicht belehrt ist, und sich auch wahrscheinlich nicht belehren läßt. So wird z. B. gleich, wenn das Bier einen auffallend bittern Geschmack besitzt, über den Bräuer raisonnirt, daß

länglich bekannt, ein jeder Sachverständiger weiß es, daß selbiger theils durch die Veränderlichkeit des Gasdruckes in den Leitungsröhren der Stadt, theils sei es nun bei'm Anbrennen oder beim Auslöschen der Gasflammen, oder durch von der Gas-Anstalt selbst dazu ausgehende Veranlassung hervorgerufen wird.

Es ist eine Thatsache, daß wenn die Ausdehnungskraft des Druckes plötzlich zunimmt, das Wasser, welches in dem Vordertheil des Gaszählers enthalten ist, unmittelbar gleich darauf sinkt, um sich hernach während einiger Secunden in schwingender Bewegung wieder zu heben. Der Schwimmer ist natürlich dieser schüttelnden Bewegung unterworfen, welcher auf diese Weise den Eintritt des Gases hemmt oder zuläßt.

Nach vielfältigen genauesten Nachforschungen und Versuchen sind wir dahin gelangt, erwähnten Uebelstand dadurch vollkommen zu beseitigen, daß der Schwimmer in einer fast unbeweglichen Stellung aufrecht erhalten wird.

Dieser wirklich wichtige Erfolg wird einfach durch Anbringung eines viereckigen Gehäuses von Weißblech bewirkt, welches das Wasser, das den Schwimmer trägt, von dem Wasser im Gaszähler wenigstens im obern Theil desselben abschließt; dieses Gehäuse steht durch zwei kleine Mündungen, welche am Rande desselben eingebohrt sind, in Verbindung.

Obgleich es nun leicht ist, sofort nach der ersten Anschauung bezeichnete Vervollkommnung aufzufassen, so erbieten wir uns doch noch außerdem die Wirkung derselben vermittelst eines Gaszählers mit eingesetzten Glastafeln genügend zu beweisen, sei es nun hier in unserm Etablissement selbst oder an einem andern von der Behörde dazu bezeichneten Platz.

Die Kuppelung von F. Garand in Paris.

(Mit Abbildungen auf Blatt VII Fig. 9 u. 10.)

Figur 9 der betreffenden Abbildungen auf Tafel VII zeigt diese Kuppelung im vertikalen Querdurchschnitt und Fig. 10 im vertikalen Längendurchschnitt. Dieselbe dient nicht nur zur Aufhebung der Bewegung, sondern auch zur Umänderung der Bewegungsrichtung. Auf der Welle a sitzen lose die beiden Riemenscheiben c und c', welche ihre Bewegung vermittelst Riemenbetrieb so erhalten, daß sie sich nach entgegengesetzten Richtungen drehen. Man kann dieß leicht dadurch bewirken, daß man sie von einer gemeinschaftlichen Welle aus in Bewegung setzt und den einen Riemen kreuzt, den anderen aber offen läßt. Zwischen den beiden Scheiben c und c' liegt auf der Welle a ein Muff d, welcher zu beiden Seiten die runden Köpfe von 3 — 5 oder mehr Schrauben f mit rechtsgängigem Gewinde aufnimmt. In der Fortsetzung dieser rechtsgängigen Schraubenspindeln f liegen die linksgängigen Schraubenspindeln f', und beide sind durch eine gemeinschaftliche Mutter g verbunden, durch deren Drehung man die aus den beiden Schraubenspindeln f und f' bestehende Stange nach Bedarf verlängern und verkürzen kann. Die Köpfe der äußeren Schrauben f', wirken auf die Segmentstücke e e', welche in die auf die Welle a aufgepaßten Scheiben h h' eingelassen sind. Diese Scheiben h und h' müssen auf der Welle a fest sein, damit die Segmentstücke e e' keine Seitenbewegung annehmen können.

Schiebt man den Muff d nach links, so drücken die Schraubenspindeln f f' die Segmentstücke e gegen die Innenfläche der auf derselben Seite liegenden Scheibe c an. Dadurch wird die Bewegung dieser Scheibe dem Muff d mitgetheilt, und da dieser durch Feder und Nuth a' mit der Welle a in Verbindung gesetzt ist, auch die letztere in Umdrehung gesetzt. Rückt man dagegen den Muff d nach rechts, so lösen sich die Segmentstücke c von der Scheibe c ab, und es werden nun die Segmentstücke e' gegen die Innenfläche der zweiten Scheibe c' angedrückt. Da diese aber sich nach der entgegengesetzten Richtung dreht, so nimmt auch nun die Welle a die entgegengesetzte Bewegungsrichtung an. Stellt man endlich den Muff d in die Mitte zwischen beiden Scheiben ein, so wird auf die Welle a gar keine Bewegung übertragen. Die Verschiebung des Muffes wird vermittelst einer Gabel bewirkt, die den Hals b umfaßt. (London Journ., Jan. 1858 p. 26.)

(Durch polytechn. Centralblatt, 1858, S. 723.)

wände des Raumes b b mit senkrechten Hohlkehlen ircht. Der Piston i' des obern Preßcylinders hat nem untern Ende einen deckelförmigen Ausbau k k inen Löchern n' n' n' durchbohrt.

Mit seiner untern Fläche verschließt dieser Deckel die obere Oeffnung des Cylinders b b und ist zum eines vollkommen dichten Verschlusses in diesen . noch ein Lederring p p eingelegt. m m ist eine für den abfließenden Saft. Der Gang einer Opera- it dem Apparat gestaltet sich nun wie folgt: Der d des Preßcylinders B steht wie gezeichnet, der i dagegen des Cylinders C befindet sich in der punc- gedeuteten Stellung.

Die in dem Behälter D' enthaltende Menge Rübenbrei so groß, daß der Raum b damit bis zum obern gefüllt wird, ist auf dem Wagen D herangefahren irb in b hineingestürzt. Vermittelst des Sperrstocks b nun Druckwasser durch das obere Rohr o in den linder l gepumpt, der Piston i hinuntergepreßt und Anwendung des höchstmöglichen Druckes ein voll- ner Verschluß von b b durch k bewirkt. Hierauf man durch den Sperrstock q und das Rohr o' dem vasser auch die Richtung in das Innere des Pistons wo aus dasselbe durch die Löcher n' n' unmittelbar zerriebene Masse eintritt.

Durch dieß unmittelbare Einpumpen von Wasser in aum b b wird ein innerer Druck hervorgebracht, der äfte zwingt, durch die Siebe g und g' nach unten en Seiten des Cylinders abzufließen, die zweite und lichere Folge aber ist, daß eine Verdünnung der Masse durch das Wasser erfolgt, die, weil sie unter n hydraulischen Druck geschieht, eine sehr wirksame aschung der faserigen Theile des Rübenbreies her- igt. Ist diese Auswaschung eine gewiße Zeit hin- zur Genüge geschehen, so erhält das Druckwasser umpwerks vermöge des Sperrstocks n und des un- Rohres o seine Richtung unter den Kolben d des linders B. Das Steigen desselben bewirkt eine ndige Auspressung der macerirten Masse. Ist diese , so wird der Druck auf den obern Kolben i aufgehoben, der untere d steigt bis zum obern Rande des Cylinders b und hebt damit nicht bloß den ausgepreßten Kuchen, (der mit dem Sieb g herausgenommen wird), sondern auch den Piston i bis zu der ursprünglich innegehabten Stellung. Sobald ein frisches Sieb eingelegt, der Druckkolben d heruntergelassen ist, kann eine neue Füllung und eine zweite Operation beginnen.

Beschreibung einer neuen Vervollkommnung der nassen Gaszähler,

auf welche die Firma Ad. Siry Lizars u. Comp. in Leipzig am 26. Mai 1857 ein Einführungs-Patent für das Königreich Bayern auf 3 Jahre erhalten hat.

Diejenigen sowohl, welche sich mit der Bereitung des Leuchtgases beschäftigen, als auch die, welche dasselbe zur Beleuchtung verwenden, kennen es aus Erfahrung, daß es während der abendlichen Beleuchtungszeit öfters und zu unterschiedenen Malen vorkommt, daß die Gasflammen kleiner werden oder plötzlich emporfahren, ja daß solche sogar bisweilen gänzlich auslöschen.

Die Ursache dieses sehr großen Uebelstandes ist hin-

länglich bekannt, ein jeder Sachverständiger weiß es, daß selbiger theils durch die Veränderlichkeit des Gasdruckes in den Leitungsröhren der Stadt, theils sei es nun bei'm Anbrennen oder beim Auslöschen der Gasflammen, oder durch von der Gas-Anstalt selbst dazu ausgehende Veranlassung hervorgerufen wird.

Es ist eine Thatsache, daß wenn die Ausdehnungskraft des Druckes plötzlich zunimmt, das Wasser, welches in dem Vordertheil des Gaszählers enthalten ist, unmittelbar gleich darauf sinkt, um sich hernach während einiger Secunden in schwingender Bewegung wieder zu heben. Der Schwimmer ist natürlich dieser schüttelnden Bewegung unterworfen, welcher auf diese Weise den Eintritt des Gases hemmt oder zuläßt.

Nach vielfältigen genauesten Nachforschungen und Versuchen sind wir dahin gelangt, erwähnten Uebelstand dadurch vollkommen zu beseitigen, daß der Schwimmer in einer fast unbeweglichen Stellung aufrecht erhalten wird.

Dieser wirklich wichtige Erfolg wird einfach durch Anbringung eines viereckigen Gehäuses von Weißblech bewirkt, welches das Wasser, das den Schwimmer trägt, von dem Wasser im Gaszähler wenigstens im obern Theil desselben abschließt; dieses Gehäuse steht durch zwei kleine Mündungen, welche am Rande desselben eingebohrt sind, in Verbindung.

Obgleich es nun leicht ist, sofort nach der ersten Anschauung bezeichnete Vervollkommnung aufzufassen, so erbieten wir uns doch noch außerdem die Wirkung derselben vermittelst eines Gaszählers mit eingesetzten Glastafeln genügend zu beweisen, sei es nun hier in unserm Etablissement selbst oder an einem andern von der Behörde dazu bezeichneten Platz.

Die Kuppelung von F. Garand in Paris.

(Mit Abbildungen auf Blatt VII Fig. 9 u. 10.)

Figur 9 der betreffenden Abbildungen auf Tafel VII zeigt diese Kuppelung im vertikalen Querdurchschnitt und Fig. 10 im vertikalen Längendurchschnitt. Dieselbe dient nicht nur zur Aufhebung der Bewegung, sondern auch zur Umänderung der Bewegungsrichtung. Auf der Welle a sitzen lose die beiden Riemenscheiben c und c', welche ihre Bewegung vermittelst Riemenbetrieb so erhalten, daß sie sich nach entgegengesetzten Richtungen drehen. Man kann dieß leicht dadurch bewirken, daß man sie von einer gemeinschaftlichen Welle aus in Bewegung setzt und den einen Riemen kreuzt, den anderen aber offen läßt. Zwischen den beiden Scheiben c und c' liegt auf der Welle a ein Muff d, welcher zu beiden Seiten die runden Köpfe von 3 — 5 oder mehr Schrauben f mit rechtsgängigem Gewinde aufnimmt. In der Fortsetzung dieser rechtsgängigen Schraubenspindeln f liegen die linksgängigen Schraubenspindeln f', und beide sind durch eine gemeinschaftliche Mutter g verbunden, durch deren Drehung man die aus den beiden Schraubenspindeln f und f' bestehende Stange nach Bedarf verlängern und verkürzen kann. Die Köpfe der äußeren Schrauben f', wirken auf die Segmentstücke e e', welche in die auf die Welle a aufgepaßten Scheiben h h' eingelassen sind. Diese Scheiben h und h' müssen auf der Welle a fest sein, damit die Segmentstücke e e' keine Seitenbewegung annehmen können.

Schiebt man den Muff d nach links, so drücken die Schraubenspindeln f f' die Segmentstücke e gegen die Innenfläche der auf derselben Seite liegenden Scheibe c an. Dadurch wird die Bewegung dieser Scheibe dem Muff d mitgetheilt, und da dieser durch Feder und Nuth a' mit der Welle a in Verbindung gesetzt ist, auch die letztere in Umdrehung gesetzt. Rückt man dagegen den Muff d nach rechts, so lösen sich die Segmentstücke c von der Scheibe c ab, und es werden nun die Segmentstücke e' gegen die Innenfläche der zweiten Scheibe c' angedrückt. Da diese aber sich nach der entgegengesetzten Richtung dreht, so nimmt auch nun die Welle a die entgegengesetzte Bewegungsrichtung an. Stellt man endlich den Muff d in die Mitte zwischen beiden Scheiben ein, so wird auf die Welle a gar keine Bewegung übertragen. Die Verschiebung des Muffes wird vermittelst einer Gabel bewirkt, die den Hals b umfaßt. (London Journ., Jan. 1858 p. [illegible])

(Durch polytechn. Centralblatt, 1858, S. 723.)

Das Ganze läßt man ziemlich lange, doch mäßig mit einander kochen, d. h. bei schwachem Dampfe; wenn die Abkochung überwallt hat, noch etwa eine halbe Stunde lang. Wenn das Ganze fertig gekocht ist, soll es den Raum von 400 Pfund Wasser einnehmen. Die Masse muß heiß zum Stärken verwendet und die Waare sehr fett gepflatscht werden, um Füllung, Dicke und Griff zu erhalten. Zum Abtrocknen wird sie je nach Umständen in die kalte oder warme Trockenhänge gebracht, vor dem Mangen stark, aber gleichmäßig angefeuchtet und nachher auf die im betreffenden Etablissement übliche Weise fertig gemangt.

2) Für feine holländische Leinwand, zu nachheriger Behandlung mit dem Beetle (Stampfkalander). Die Gesammtmasse der Abkochung soll, wenn sie fertig ist, 400 Pfund betragen, kann auch noch je nach der Waarengattung Wasserzusatz vertragen.

40 Pfd. feine Weizenstärke,
10 „ Kartoffelstärke,
5 „ feines Mineralweiß,
1—1½ „ weiße Seife,
1—1½ „ Stearin,
1—1½ „ weißes Wachs,
¼ „ krystallisirte Soda.

Das Ganze ist mit Ultramarin, je nach Bedürfniß, indeß nur wenig zu bläuen.

Die Waare wird nicht allzufett, aber mit sehr genauer gleichmäßiger Spannung der Pflatschwalzen gestärkt, im Lufttrockenhause abgetrocknet, mit Seifenwasser eingesprengt und hierauf zum ersten Mal den Stampfhämmern unterlegt. Zum letzten Male des Unterlegens wird die Waare noch über einen Stuhl aufgebäumt, an dem sich ein mit feinen kleinen Löchern versehenes Dampfrohr befindet, über welches man die Waare langsam passiren läßt. Diese vor dem Fertigmachen der Waare stattfindende Dampfeinfeuchtung äußert einen bedeutenden Effect auf die schöne Rundung des Fadens. Die einfache und wenig kostspielige Einrichtung des Befeuchtens der feineren Baumwoll- oder Leinenwaaren durch Dampf, wenn auch nur mit gewöhnlicher Mangappretur, sollte in keinem gut eingerichteten Bleich- und Appreturetablissement fehlen, und kann, da sie sehr viel zum schönen Appret beiträgt, nicht genug empfohlen werden.

3) Tafel- und Damastgewebe mit halb- oder ungebleichten und gebleichten Leinengespinnsten. Die breiten Tafeltücher werden, wenn keine so breite Stärkemaschine vorhanden ist, im doublirten Zustande, die rechte Seite nach innen, und wenigstens zwei Mal hinter einander durch die Stärkemaschine passirt; es ist hierbei zu beobachten, daß dasjenige Ende, welches das erste Mal hineingelassen wurde, zum zweiten Male zuletzt kommt.

Die Gesammtabkochung beträgt 460 — 500 Pfund Stärkemasse.

30 Pfd. gute Weizenstärke,
5 „ Kartoffelstärke,
3 „ entfärbter Leim,
1½ „ Stearin,
1½ „ weißes Wachs,
1 „ weiße Seife,
¼ „ krystallisirte Soda.

4) Abkochung mit kohlensaurer Magnesia für Leinwand. 120 bis 130 (je nach der Qualität der Waare bis 150) Maß Wasser werden abgemessen und in die Kochkufe gegeben.

Mit einem Theil dieses Wassers werden aufgelöst:

15 Pfd. Kartoffelstärke,
25 „ Weizenstärke,
1 „ gewässerter Leim.

Vorher werden mit lauwarmem Wasser angeteigt:

3½ bis 4 Pfund kohlensaure Magnesia,

welche Tags darauf mit der aufgelösten Stärke vermengt werden.

Ferner kommen hinzu:

2 Pfd. gereinigtes Inselt,
1 „ Seife,
¼ „ helles, vorher in Wasser aufgelöstes und rein filtrirtes Gummi,
Ultramarin nach Bedürfniß und je nach der Gattung der Waare auch 1—1¼ Pfund Wachs.

Man läßt das Ganze (am Dampf) langsam, aber ziemlich lange kochen, pflatscht sodann, je nach der Qualität der Waare, mehr oder weniger fett, hängt die Waare in die Lufthänge und behandelt sie mit der Holzmange, mit mehreren Gängen, auf die übliche Weise. Die kohlensaure Magnesia ist ein außerordentlich leichter Körper und erscheint im Handel in der Form von Backsteinen; sie ist schneeweiß und sehr voluminös, so daß eine Kiste von 25 Pfund schon einen ziemlichen Umfang einnimmt. Für Waaren gröberer Gattung eignet sie sich nicht, wohl aber für leinene Taschentücher, sowie für feinere Hemdengewebe. (Deutsche Musterzeitung.)

Ueber die Unterscheidungsmerkmale des braunen und weißen Gerstenbieres.

Ueber obige Frage wurde der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines seit dem Jahre 1849 dreimal veranlaßt, ein Gutachten abzugeben. Die Grundsätze, welche hiebei zur Geltung kamen, erscheinen schon deßwegen zur Veröffentlichung geeignet, weil gerade diese Frage wieder jene Grenzen von Gewerbsbefugnissen berührt, die sich durch tägliche Fortschritte, Verbesserungen und verschiedene Anwendungsarten in den Gewerben immer mehr einander nähern und so verschmelzen, daß zuletzt die scharfe Scheidungslinie nicht mehr aufgefunden werden kann. Der Unterschied zwischen dem weißen und braunen Biere besteht, wie schon der Name angibt, in der Farbe, indem ersteres in der Regel aus blasserem Malze erzeugt wird, als letzteres; dann im Geschmacke, hervorgebracht durch weniger Hopfenzusatz und schnellere Gährung beim weißen, und langsamere Gährung bei mehr Hopfenzusatz beim braunen Bier, daher dieses mehr zur Haltbarkeit geeignet ist, und im älteren, abgelegenen Zustande getrunken wird, während das weiße Bier jung verschlissen wird und nur auf kurze Dauer sich hält.

Das weiße Gerstenbier ist gewöhnlich von geringerem Malzgehalte als das braune, schmeckt aber, wenn gut, verhältnißmäßig süß und weinartig; das braune hingegen ist voller auf dem Gaumen und mehr bitter. Daß nun der Geschmack durch unzählige Einflüsse bei beiden Bierarten sich auf die verschiedenste Weise nüançirt, ist wohl sehr begreiflich, und daß zum eigentlichen Charakter der beiden Biersorten die dabei angewendeten Gährungsarten das Wesentlichste beitragen, unterliegt keinem Zweifel. In den bei weitem meisten Gegenden Bayerns ist die obere Gährung bei der Erzeugung des weißen, und in Bayern überall und ausschließend die untere Gährung zum braunen Bier angewendet; nur höchst selten ist man beim Brauen des braunen Bieres zur oberen Gährung gezwungen, wenn man nämlich im Herbst das Sudwesen ohne Unterhefe anfangen und sich erst diese aus der Oberhefe bereiten muß.

Das weiße Bier wird allerdings in einigen Gegenden Bayerns, wie in Augsburg und einem Theile des südlichen Schwabens auf untere Gährung gebraut, jedoch immer mit dem Unterschiede, daß zu dieser Sorte Bier die untere Gährung eben so rasch und heftig geleitet wird, wie die obere Gährung, und daher in Bezug auf Geschmack und Haltbarkeit ungefähr dasselbe Resultat erzielt wird. Will man die Frage, welches der wesentliche Unterschied zwischen der Braunbier- und Weißbier-Fabrikation ist, — mit Bezug der dabei angewendeten Gährungs-Arten ganz im Allgemeinen beantworten, so dürfte wohl der Satz, daß dieser Unterschied in einer verhältnißmäßig langsamen Gährung beim braunen, und ebenso viel schnellerem beim weißen Bier bestehe, der richtige sei

Doch nicht hier allein liegt der Unterschied, sondern der Hopfenzusatz bildet ebenfalls ein wesentliches Merkmal.

Bei Beurtheilung von Streitfragen, welche sich in dieser Hinsicht bei Gewerbsübergriffen ergeben, dürfte daher nicht so sehr von einem allgemein aufgestellten Satze ausgegangen, sondern vielmehr die Eigenschaft des Fabrikats und das in einer Gegend herkömmlich bestehende Brau- und Gährungs-Verfahren stets in Rücksicht gezogen werden, weil es sonst unendlich schwer, ja unmöglich wäre, die Uebergriffe der nur zum Brauen weißen Bieres befugten Brauer zu erweisen.

Ganze läßt man ziemlich lange, doch mäßig mit
ochen, d. h. bei schwachem Dampfe; wenn die
überwallt hat, noch etwa eine halbe Stunde
nn das Ganze fertig gekocht ist, soll es den
r 400 Pfund Wasser einnehmen. Die Masse
zum Stärken verwendet und die Waare sehr fett
werden, um Füllung, Dicke und Griff zu er-
um Abtrocknen wird sie je nach Umständen in
der warme Trockenhänge gebracht, vor dem Man-
aber gleichmäßig angefeuchtet und nachher auf
etreffenden Etablissement übliche Weise fertig

ür feine holländische Leinwand, zu nachheriger
g mit dem Beetle (Stampfkalander). Die Ge-
e der Abkochung soll, wenn sie fertig ist, 400
tragen, kann auch noch je nach der Waaren-
Wasserzusatz vertragen.

40 Pfd. feine Weizenstärke,
10 „ Kartoffelstärke,
5 „ feines Mineralweiß,
1½ „ weiße Seife,
1½ „ Stearin,
1½ „ weißes Wachs,
¼ „ krystallisirte Soda.

Ganze ist mit Ultramarin, je nach Bedürfniß,
wenig zu bläuen.

Waare wird nicht allzufett, aber mit sehr ge-
chmäßiger Spannung der Pflatschwalzen gestärkt,
ckenhause abgetrocknet, mit Seifenwasser einge-
d hierauf zum ersten Mal den Stampfhämmern
Zum letzten Male des Unterlegens wird die
ch über einen Stuhl aufgebäumt, an dem sich
inen kleinen Löchern versehenes Dampfrohr be-
r welches man die Waare langsam passiren läßt.
dem Fertigmachen der Waare stattfindende Dampf-
g äußert einen bedeutenden Effect auf die schöne
des Fadens. Die einfache und wenig kostspielige
g des Befeuchtens der feineren Baumwoll- oder
ren durch Dampf, wenn auch nur mit gewöhn-
ngappretur, sollte in keinem gut eingerichteten
Bleich- und Appreturetablissement fehlen, und kann, da sie
sehr viel zum schönen Appret beiträgt, nicht genug em-
pfohlen werden.

3) Tafel- und Damastgewebe mit halb- oder unge-
bleichten und gebleichten Leinengespinnsten. Die breiten
Tafeltücher werden, wenn keine so breite Stärkemaschine
vorhanden ist, im doublirten Zustande, die rechte Seite
nach innen, und wenigstens zwei Mal hinter einander
durch die Stärkemaschine passirt; es ist hierbei zu beo-
bachten, daß dasjenige Ende, welches das erste Mal hin-
eingelassen wurde, zum zweiten Male zuletzt kommt.

Die Gesammtabkochung beträgt 460 — 500 Pfund
Stärkemasse.

30 Pfd. gute Weizenstärke,
5 „ Kartoffelstärke,
3 „ entfärbter Leim,
1½ „ Stearin,
1½ „ weißes Wachs,
1 „ weiße Seife,
¼ „ krystallisirte Soda.

4) Abkochung mit kohlensaurer Magnesia für Lein-
wand. 120 bis 130 (je nach der Qualität der Waare
bis 150) Maß Wasser werden abgemessen und in die
Kochkufe gegeben.

Mit einem Theil dieses Wassers werden aufgelöst:

15 Pfd. Kartoffelstärke,
25 „ Weizenstärke,
1 „ gewässerter Leim.

Vorher werden mit lauwarmem Wasser angeteigt:

3½ bis 4 Pfund kohlensaure Magnesia,

welche Tags darauf mit der aufgelösten Stärke vermengt
werden.

Ferner kommen hinzu:

2 Pfd. gereinigtes Inselt,
1 „ Seife,
¾ „ helles, vorher in Wasser aufgelöstes und rein filtrirtes Gummi,
Ultramarin nach Bedürfniß und je nach der Gattung der Waare auch 1 — 1¼ Pfund Wachs.

Man läßt das Ganze (am Dampf) langsam, aber ziemlich lange kochen, pflatscht sodann, je nach der Qualität der Waare, mehr oder weniger fett, hängt die Waare in die Lufthänge und behandelt sie mit der Holzmange, mit mehreren Gängen, auf die übliche Weise. Die kohlensaure Magnesia ist ein außerordentlich leichter Körper und erscheint im Handel in der Form von Backsteinen; sie ist schneeweiß und sehr voluminös, so daß eine Kiste von 25 Pfund schon einen ziemlichen Umfang einnimmt. Für Waaren gröberer Gattung eignet sie sich nicht, wohl aber für leinene Taschentücher, sowie für feinere Hemdengewebe. (Deutsche Musterzeitung.)

Ueber die Unterscheidungsmerkmale des braunen und weißen Gerstenbieres.

Ueber obige Frage wurde der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines seit dem Jahre 1849 dreimal veranlaßt, ein Gutachten abzugeben. Die Grundsätze, welche hiebei zur Geltung kamen, erscheinen schon deßwegen zur Veröffentlichung geeignet, weil gerade diese Frage wieder jene Grenzen von Gewerbsbefugnissen berührt, die sich durch tägliche Fortschritte, Verbesserungen und verschiedene Anwendungsarten in den Gewerben immer mehr einander nähern und so verschmelzen, daß zuletzt die scharfe Scheidungslinie nicht mehr aufgefunden werden kann. Der Unterschied zwischen dem weißen und braunen Biere besteht, wie schon der Name angibt, in der Farbe, indem ersteres in der Regel aus blasserem Malze erzeugt wird, als letzteres; dann im Geschmacke, hervorgebracht durch weniger Hopfenzusatz und schnellere Gährung beim weißen, und langsamere Gährung bei mehr Hopfenzusatz beim braunen Bier, daher dieses mehr zur Haltbarkeit geeignet ist, und im älteren, abgelegenen Zustande getrunken wird, während das weiße Bier jung verschlissen wird und nur auf kurze Dauer sich hält.

Das weiße Gerstenbier ist gewöhnlich von geringerem Malzgehalte als das braune, schmeckt aber, wenn gut, verhältnißmäßig süß und weinartig; das braune hingegen ist voller auf dem Gaumen und mehr bitter. Daß nun der Geschmack durch unzählige Einflüsse bei beiden Bierarten sich auf die verschiedenste Weise nüancirt, ist wohl sehr begreiflich, und daß zum eigentlichen Charakter der beiden Biersorten die dabei angewendeten Gährungsarten das Wesentlichste beitragen, unterliegt keinem Zweifel. In den bei weitem meisten Gegenden Bayerns ist die obere Gährung bei der Erzeugung des weißen, und in Bayern überall und ausschließend die untere Gährung zum braunen Bier angewendet; nur höchst selten ist man beim Brauen des braunen Bieres zur obern Gährung gezwungen, wenn man nämlich im Herbst bei Sudwesen ohne Unterhefe anfangen und sich erst diese aus der Oberhefe bereiten muß.

Das weiße Bier wird allerdings in einigen Gegenden Bayerns, wie in Augsburg und einem Theile des südlichen Schwabens auf untere Gährung gebraut, jedoch immer mit dem Unterschiede, daß zu dieser Sorte Bier die untere Gährung eben so rasch und heftig geleitet wird, wie die obere Gährung, und daher in Bezug auf Geschmack und Haltbarkeit ungefähr dasselbe Resultat erzielt wird. Will man die Frage, welches der wesentliche Unterschied zwischen der Braunbier- und Weißbier-Fabrikation ist, — mit Bezug der dabei angewendeten Gährungs-Arten ganz im Allgemeinen beantworten, so dürfte wohl der Satz, daß dieser Unterschied in einer verhältnißmäßig langsamen Gährung beim braunen, und ebenso viel schnellerem beim weißen Bier bestehe, der richtige sei.

Doch nicht hier allein liegt der Unterschied, sondern der Hopfenzusatz bildet ebenfalls ein wesentliches Merkmal.

Bei Beurtheilung von Streitfragen, welche sich in dieser Hinsicht bei Gewerbsübergriffen ergeben, dürfte daher nicht so sehr von einem allgemein aufgestellten Satze ausgegangen, sondern vielmehr die Eigenschaft des Fabrikats und das in einer Gegend herkömmlich bestehende Brau- und Gährungs-Verfahren stets in Rücksicht gezogen werden, weil es sonst unendlich schwer, ja unmöglich wäre, die Uebergriffe der nur zum Brauen weißen Bieres befugten Brauer zu erweisen.

Verfahrungsweisen zur Verzinnung von Metallen.

1) Von Gersheim.

: Gewichtstheil Zinnsalz (Zinnchlorür), ¼ Ge-
:il Salmiak, 1 Gewichtstheil Kochsalz werden
in 2 Gewichtstheilen Salpetersäure, gemischt
ewichtstheilen Salzsäure.

ese Flüssigkeit wird nun nach Verschiedenheit der
inenden Metalle und nach Maßgabe der Zeit, in
Verzinnung vor sich gehen soll, in verschiedenen
und Abstufungen verdünnt. Das zu verzinnende
ück wird, nachdem es rein gebeizt und gescheuert
n die verdünnte Flüssigkeit getaucht und, je nach-
Zinnschichte dünner oder dicker sein soll, kürzere
gere Zeit darin gelassen.

i der Verzinnung von Kupfer und Eisen wird
verzinnende Stück mit einem Stücke Zinkdraht in
ng gebracht, wodurch die Verbindung der zwei
um so schneller und sicherer erfolgt.

e Vortheile dieser Verzinnung sind: 1) Da die
ung auf kaltem Wege bewerkstelliget wird, ist es
Metalle, deren Schmelzpunkt tiefer liegt, als der
ns, auf sichere und leichte Art zu verzinnen und
: auch die Dicke der Zinnschichte nach Belieben
ngern oder zu vergrößern.

Bei andern Metallen ist nicht nur diese Art Ver-
billiger und einfacher, als die gewöhnliche Me-
das Zinn im geschmolzenen Zustande aufzutragen,
die Verzinnung dieser Metalle ist nach der eben
enen Methode ganz unabhängig von der Form
verzinnenden Stückes. So z. B. können kupferne
von geringem Durchmesser auf dem gewöhnlichen
on Innen gar nicht verzinnt werden, was nach
riebenen Methode gar keinem Anstande unterliegt.

(Polytechnisches Notizblatt 1857 S. 345.)

2) Von G. T. Bousfield.

ch einem dem Herrn G. T. Bousfield am
nar 1857 als Mittheilung in England patentirten
Verfahren verzinnt man Eisen in folgender Weise: In 100 Pfund Wasser löst man 7½ Unzen Cremor tartari in der Wärme auf und fügt sodann etwa 1 Unze Schlämmkreide hinzu. Andererseits löst man 8½ Unzen Zinnsalz in 10 Pfund Wasser, setzt diese Lösung der ersteren Mischung zu und läßt das Ganze einige Minuten lang kochen, worauf die Verzinnungsflüssigkeit fertig ist. Das zu verzinnende Eisen oder sonstige Metall wird durch Abbeizen mit verdünnter Schwefelsäure oder in anderer Weise ganz rein und blank gemacht und sodann in die Verzinnungsflüssigkeit getaucht, die sich in einem hölzernen oder steinernen Gefäß befindet und durch Einleiten von Dampf auf beiläufig 70° Cels. erwärmt wird. In diese Flüssigkeit bringt man zugleich Stückchen von Zink (etwa 2 Pfund oder mehr), worauf das Zinn sogleich anfängt, sich auf das Eisen niederzuschlagen und auf demselben alsbald einen schönen, fest haftenden Ueberzug bildet. Statt Zinkstücke in die Flüssigkeit zu bringen, kann man auch ein Gefäß von Zink anwenden, was denselben Erfolg gibt. Die Dicke der Verzinnung hängt davon ab, wie lange die eisernen Gegenstände in dem Bade bleiben; für die meisten Zwecke genügt es, sie 8 Stunden lang in demselben zu lassen. (Berggeist 1858 S. 368)

Anfertigung von Blättern aus Oelfarbe zur Benutzung als Unterlagen für Oelmalerei und Oeldruck.

Nach Pierre Poisson in Paris.

Der Genannte ließ sich am 6. Februar 1857 in England ein Verfahren patentiren, durch Trocknen von Oelfarben in dünnen Schichten Blätter oder Häute anzufertigen, die dazu bestimmt sind, nachher bemalt oder bedruckt und sodann an Mauern, Zimmerwänden ꝛc. befestigt zu werden. Daß solche übertragbare Malerei unter Umständen vortheilhafte Anwendung finden kann, hat Dr. Beeg bereits in einem auch im Kunst- u. Gewerbeblatte 1857 S. 357—365 abgedruckten Aufsatze auseinander gesetzt. Nach Poisson geschieht die Anfertigung der Oelfarbeblätter folgendermaßen:

[illegible] liefert, kann allenfalls in England neu sein; in Deutschland, und — nach unserer eigenen Ueberzeugung, in den Glashütten des Böhmerwaldes (bayerischer und böhmischer Seite) ist obige Manipulation seit Menschengedenken in Anwendung, und das so verzierte Glas hat eine weite Verbreitung in Süddeutschland gefunden. Insbesonders wird diese Art von Verzierung an den Böden und Sockeln der Trinkgeschirre häufig angewendet.

Pferdegöpel von Dr. W. Hamm.

(Mit Abbildung auf Tab. VII Fig. 11.)

Dieser Pferdegöpel, welchen sich G. Perrott in England 1857 patentiren ließ, in Deutschland aber als eine zweckmäßige Verbesserung und Vereinfachung des gewöhnlichen Cylindergöpels längst im Gebrauch ist, — hat nachfolgende Einrichtung.

Die stehende Welle a ist bei diesem Pferdegöpel, von dem unsere Abbildung auf Taf. VII den Vertikaldurchschnitt zeigt, am Gestelle der Maschine befestigt. Das Gestelle ist cylindrisch und oben bei b inwendig verzahnt. In diese Verzahnung greifen die Zahnräder c c, die vermittelst der Bolzen d am beweglichen Deckel e des festen Cylinders befestigt sind. Oben ist der Deckel e mit Hülsen f f versehen, in welchen die Schwengel g liegen. Die mit dem Deckel e verbundenen Zahnräder c c stehen außer mit der festen Verzahnung b auch noch mit einem Getriebe h in Eingriff, welches sich lose auf der stehenden Welle a dreht und mit einem darunter liegenden konischen Rade j durch eine gemeinschaftliche Nabe i verbunden ist. Die Bewegung der Schwengel g und der Räder c c wird auf diese Weise unter erheblicher Vermehrung der Umdrehungszahlen auf h und i und von letzterem aus vermittelst des konischen Rades k auf die liegende Welle l übertragen. (London Journ., Jan. 1858 p. 21.)

(Durch polytechn. Centralblatt, 1858, S. 723 u. 962.)

Siliciumoxyd von der Auflösung des Roheisens.

Es ist eine alte Beobachtung von Schafhäutl, daß der schwarze Rückstand von der Auflösung des Roheisens in Salzsäure nach dem völligen Auswaschen mit Wasser beim Uebergießen mit Ammoniak lebhaft Wasserstoffgas entwickelt. Seitdem die Existenz eines Siliciumoxyds bekannt ist, welches die Eigenschaft hat, in Berührung mit Ammoniak unter Wasserstoffgasentwickelung sich in Kieselsäure zu verwandeln, war es wahrscheinlich, daß jener schwarze Rückstand, aus dem man bekanntlich Kieselsäure ausziehen kann, in der That Siliciumoxyd enthalte. Diese Vermuthung hat sich nach Prof. Wöhler bei näherer Untersuchung vollkommen bestätigt. Das Siliciumeisen im Roheisen bildet also bei der Auflösung nicht Kieselsäure, sondern Siliciumoxyd. Eine Eigenschaft, die es mit dem Siliciummangan theilt.

(Annal. d. Chem. u. Pharm., 1857, S. 374.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 2. Juli l. Js. dem Obermaschinisten Gottfried Niedermayer von Lindau, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Teigbereitungs- und Teiggestaltungs-Maschine für den Zeitraum von 5 Jahren, dann

unter'm 3. Juli l. Js. dem Zimmer- und Maurermeister Joh. Timpe von Rheine in Westphalen, auf Einführung einer von ihm erfundenen Wasch-Mange für den Zeitraum von 4½ Jahren.

(Rggsbl. Nr. 36 v. 17. Juli 1858.)

Anzeige.

oder Kochsalzlösung, als Chlorsilber niederzuschlagen, das Kupfer in der Lösung bleibt. Das Chlorsilber nun erst sehr gut ausgewaschen und dann durch ein Mittel reducirt werden.

ichon seit längerer Zeit beschäftigte ich mich mit zchungen über das Verhalten des metallischen Alu- is zu den Auflösungen der Metallsalze und beobach- aß das Aluminium aus einer schwach sauren Auf- von salpetersaurem Kupferoxyd kein metallisches zu fällen vermag, während es dagegen aus einer i sauren verdünnten Lösung von salpetersaurem oxyd, in der Siedhitze alles Silber in ausgezeichnet ., mehrere Linien großen, lebhaft glänzenden, zar- nellen oder Krystallblättchen niederschlägt, wobei se Krystallvegetation rosettenförmig um das centrale niumstück anlagert. Zugleich löst sich verhältniß- nur wenig Aluminium auf, so daß jedenfalls diese z der Entstehung eines elektrischen Stromes zuge- n werden muß. Nach Ermittelung dieser That- lag der Gedanke nicht fern, dieselben zu benutzen, rekt aus jeder kupferhaltigen Silberlösung reines ches Silber zu fällen, und die in dieser Hinsicht lten Versuche ergaben ein durchaus befriedigendes t. Man verfährt folgendermaßen: Das unreine (Münzen, Werksilber) wird im Becherglase auf wöhnliche Weise in verdünnter Salpetersäure auf- wobei man darauf zu achten hat, daß man einen Ueberschuß der Säure vermeide; denn wäre zu äure da, so müßte man die Lösung erst wieder zur ung derselben eindampfen. Die erhaltene salpeter- ösung wird filtrirt, mit der 20fachen Menge Wasser nt in einem Glase oder einer Schale von Porzellan ieden erhitzt und ein blankes Blech von Aluminium geworfen. Sofort scheidet sich das Silber ab, und ilt man das Kochen, so fällt in kurzer Zeit alles aus. Das gefällte Silber wird gesammelt, mit gut ausgewaschen, hierauf mit verdünnter Salz- usgekocht, um etwa mechanisch beigemengtes Alu- i zu entfernen, dann wieder mit Wasser gewaschen der Wärme getrocknet. Es ist vollkommen rein frei von Kupfer *) und Aluminium. Will man es zu- sammenschmelzen, so erfolgt dieß am Besten unter einer Decke von Borax.

(Deutsche Gewerbezeitung 1858 S. 120.)

Anfertigung verzierter Glaswaaren.

Das polytechnische Centralbatt 1858 S. 971 macht über ein Patent des Benjamin Richardson folgende Mittheilung.

„Man nimmt eine Portion Glasmasse an die Pfeife und bläst dieselbe in einer Form, deren Innenseite mit Vorsprüngen versehen ist, die nach Maaßgabe des beabsichtigten Musters symmetrisch gestellt sind, zu einem Hohlkörper. Diesen Hohlkörper, der an der äußeren Seite entsprechende Vertiefungen hat, überzieht man mit einer zweiten Glasschicht (entweder durch Eintauchen in einen Hafen oder durch Einsetzen in eine in passender Gestalt geblasene Glashülle und nachheriges Zusammenschmelzen mit derselben) und macht das Arbeitsstück dann vollends fertig. Dasselbe hat nun in seiner Masse zwischen den beiden Glasschichten (die von gleicher oder verschiedener Farbe sein können) Höhlungen, welche die beabsichtigten Verzierungen bilden.“

Dieses Verfahren, welches bei entsprechender Abwechselung in den Formen, und besonders bei glücklicher Zusammenstellung von Farben sehr gefällige und schöne

*) Da der Theorie nach die Combination von Aluminium und Silber ein Volta'sches Element bildet, in welchem das Silber den elektronegativen Bestandtheil ausmacht, so kann es nicht fehlen, daß bei Behandlung einer kupferhaltigen Silberlösung mit Aluminium in der Siedhitze, nachdem bereits alles Silber ausgefällt ist, unmittelbar darauf auch metallisches Kupfer auf das bereits ausgeschiedene und mit dem Aluminium noch im Contakt stehende Silber sich ablagern wird. Aus diesem Grunde dürfte obiges Verfahren nur zur Ausscheidung von Silber aus einer reinen Silbersalzlösung zweckdienlich erscheinen.

(Die Redaction des polyt. Notizblattes.)

[illegible]

[illegible] Sorgfalt [illegible] nicht allein in [illegible] auf Schnelligkeit [illegible] Man fand, daß die [illegible] Princip man [illegible] gänzlich unnütz sei. [illegible] maschinen können in [illegible] Wiener Klafter Zünder er- [illegible] Preise des zur Fabrikation [illegible] mit 7[illegible] fl. 30 kr. C.-M. [illegible] per Klafter gleich [illegible] kr. sich herausstellt.

[illegible] gegenwärtig in Schemnitz erzeugten [illegible]. Sie sind den Bickford'- [illegible] Form sehr ähnlich. Nach den im [illegible] gemachten Erfahrungen beträgt auch [illegible] Sprengschüsse, welche bei Anwendung dieser [illegible] im Durchschnitt kaum 1 Proc., [illegible] nicht der Beschaffenheit der Zünder [illegible] unvermeidlichen Ungeschicklichkeit eines [illegible] Arbeiters zur Last gelegt wird. Ein [illegible] kann übrigens gegen die gute Be- [illegible] Schemnitzer Zünder kein Bedenken erregen, [illegible] größeren Maße auch bei der Spreng- [illegible] und dem Schilfzünder vor- [illegible].

[illegible] bei der Anwendung der Sicherheits- zünder [illegible] nur dann ereignet, wenn der Arbeiter entweder unvorsichtig genug war, sich einem Sprengschusse, welchen er versagt wähnte, zu frühzeitig zu nähern, und wenn er beim Besetzen des Bohrlochs den eisernen Ladstaucher (Ladstock, Stampfer) gleich unmittelbar oder doch zu früh anwendete.

Was jedoch den Eingangs erwähnten zweiten Vortheil der Anwendung der Sicherheitszünder, nämlich die sich hierdurch ergebende Pulverersparung betrifft, so fielen die bisherigen Resultate in Schemnitz wohl günstig aus. Sie erscheinen jedoch nicht verläßlich genug, weil man es übersehen hatte, die Pulvermenge bei der älteren Schießmethode vorerst auf das richtige Maß zurückzuführen. Die bezüglichen Versuche sind daher noch nicht abgeschlossen und werden noch fortgesetzt.

Großes Interesse gewährt es, den im Schemnitzer Bezirke bisher gemachten Erfahrungen die Ergebnisse neben zu stellen, welche durch die beim Przibramer Hauptwerke abgeführten Versuche erhalten worden sind. Man nahm die Versuche drei Mal vor: in den Jahren 1844, 1846, 1855 und 1856. Wohlbegründete ökonomische Bedenken einerseits, und Besorgniß der Verschlechterung der Grubenwetter andererseits machten eine sofortige allgemeine Einführung der Sicherheitszünder nicht zulässig. Die Herabsetzung des Preises in jüngster Zeit veranlaßte eben den dritten Versuch, der auch am längsten dauerte, um zugleich die ökonomische Frage mit möglichster Klarheit beleuchten zu können.

Bei dem ersten Versuche im Jahre 1844 beschränkte sich die Anzahl der mit dem Zünder abgebrannten Löcher blos auf 25. Sie können hier ganz umgangen werden. Die Ergebnisse der beiden Versuchsreihen, zu welchen theils von Bickford selbst erzeugte Zünder, theils und zwar zuletzt von Schemnitz bezogene verwendet wurden, lassen sich folgend zusammenfassen.

In Bezug auf die Sicherheit bei der Anwendung derselben gelangte man gleichfalls zu der Ueberzeugung, daß ihnen bei guter fehlerfreier Construction und bei vorsichtigem Umgehen während des Besetzens mit einem guten möglichst quarzfreien Besatzmateriale ein größerer Vorzug vor dem gewöhnlichen Gebrauche der

Heft X.

unst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

ndvierzigster Jahrgang. Monat Oktober 1858.

handlungen und Aufsätze.

die Bickford'schen Zündschnüre.

Von Direktor Grimm in Przibram.

hdem uns im Jahre 1847 Herr Bergmeister sehr schätzbare Mittheilungen*) über die erfolg- nwendung der Bickford'schen Zünder in Frank- nacht hat, theilen wir unseren Lesern jene Er- t mit, welche in Oesterreich hierüber gemacht und fügen auch die Bemerkungen der Redaktion - und Hüttenmännischen Zeitung bei, deren Nro. 18 dieses Jahrganges wir nachstehende Abhand- ehmen:

Bickford'schen Zündern (Safety fuses, Sicher- ern, Zündschnüren) werden im Allgemeinen gegen langer Zeit übliche Verfahren des Besetzens und uns der Sprenglöcher mittels der Raumnadel bel, Schießnadel) und der Strohhalme oder der ren oder Raketchen ꝛc. zwei große Vortheile zu-

roße Sicherheit für das Leben der Arbeiter, wes- alb man sie auch mit dem obigen Namen belegte,

2) Pulverersparung, weil bei ihrer Anwendung die durch die gewöhnliche Raumnadel gebildete Zünd- gasse als ein schädlicher Raum für die Wirkung des Schusses ganz wegfällt.

So wie in allen anderen Bergbau treibenden Län- dern wurden auch in vielen Bergwerken Oesterreich's mit diesen Zündern nach beiden Richtungen hin Versuche ab- geführt. Man wünschte um so mehr ein verläßliches Resultat zu erhalten, als über diesen Gegenstand in den verschiedensten Zeitschriften so oft und so viel gesprochen wurde, und die vielseitigen Urtheile in Bezug auf die an- gegebenen Vorzüge — vornehmlich aber was Pulvererspa- rung anbelangt — nicht gleich günstig lauteten.

Die eindringlichsten und zahlreichen Versuche bei den wichtigsten k. k. Grubenwerken haben zu dem bestimmten Resultate geführt, daß die Anwendung dieser Zünder für den Arbeiter während des Besetzens der Bohrlöcher sehr große Sicherheit gewährt. Dieß bestätigen insbesondere die im Schemnitzer Bezirke und bei dem Przibramer Hauptwerke erlangten Ergebnisse. In jenem Bezirke wur- den sie bei den Aerarialbergbauen allgemein eingeführt. Bei anderen Aerarialwerken in Oesterreich waren den darüber erstatteten Berichten eine zu geringe Reihe von Versuchen zu Grunde gelegt, oder es war bei den Ver- suchen selbst mit schlechtem Material gearbeitet worden,

*) ... l. Kunst- und Gewerbeblatt 1847 S. 23—35.

Der [illegible] ... Schwefeldämpfen in [illegible]

[illegible]

Bei Erwägung aller dieser Umstände hält man sich in Przibram überzeugt, daß die Anwendung der Zündschnüre während des Besetzens, zumal mit einem hölzernen Ladestocker, allerdings eine größere Sicherheit gegenüber dem Gebrauche der Raumnadel gewähre, daß aber nach vollendetem Besetzen und nach erfolgtem Abbrennen eines Schusses eine um so größere und länger dauernde Vorsicht unerläßlich nothwendig sei, um der Gefahr des so häufigen späten Losbrennens zu entgehen.

Indem man also bei Anwendung derselben die Gefahr für das Menschenleben nicht gänzlich für beseitigt hält, erklärt man zugleich die beim Abbrennen der Zünder sich entwickelnden unangenehm riechenden, Wetter verderbenden und gewiß auch der Gesundheit schädlichen Gase als einen ihrer größten Uebelstände, welche für den so tiefen und stark bemannten und vergleichsweise an wenigen Betriebspunkten concentrirten Przibramer Grubenbau eine um so größere Bedeutung hat, als die Fernhaltung jeder Veranlassung zu einer Wetterverschlechterung das höchste Gebot ist.

In Bezug auf den ökonomischen Vorzug, der den Zündschnüren gegenüber der bisher gebräuchlich ... vindicirt wird, und zwar den der Pu... ung, wurden die Ergebnisse der beiden in Przi... geführten Versuchsreihen nicht zu ihren Gunsten.

Bei den Versuchen im Jahre 1846 ergab ... zum Besetzen der Sprenglöcher allerdings eine ... Pulvermenge ausreichen würde, als bisher zu ge... war. Man konnte von dem gewöhnlichen M... beinahe auf ⅕ abbrechen, ohne daß die Wir... Schusses wesentlich beeinträchtigt wurde. Ein ... Abbruch war aber durchaus nicht zulässig. Die ... des Schusses hörte entweder ganz auf, oder w... mindert. Man überzeugte sich aber auch, daß ... licher Abbruch des Pulvermaßes bei der üblich... dungsart mit der Raumnadel und dem Strohh... zulässig sei, und konnte um so sicherer folgern, ... Ergebniß der unter fortwährender Aufsicht un... wachung abgeführten Versuche, nämlich die B... eines geringeren Pulverbedarfes bei einer allgeme... führung der Zündschnüre keineswegs erwartet wer... weil der Häuer, dem vor Allem an einem möglic... und wirksamen Erfolg seiner Arbeit gelegen ist, ... wenig, wie es bei der üblichen Verladungsart de... geneigt sein wird, durch ein karges Bemessen der ... menge die Veranlassung zu einer geringeren o... Fehlwirkung seines Bohrloches zu geben.

Man konnte in der Anwendung der Zündsch... so weniger einen ökonomischen Vortheil, sondern ... einen entschiedenen Nachtheil für den Przibran... benhaushalt finden, als bei dem damaligen P... Zünder mit 1 kr. per Bohrloch und des Spre... mit 29 fl. 15 kr. per 100 Pfd. bei einer An... jährlich 600,000 Bohrlöchern, selbst bei der A... einer wirklich sich ergebenden Ersparniß ... des gewöhnlichen Pulverbedarfes von 850 Ctrn. ... der völligen Ersparung der Unkosten der kupferne... nadeln mit 320 fl. jährlich, sich noch ein Meh... an Unkosten von 4708 fl. per Jahr herausgeste... Als wichtiges Resultat der Versuche erkannte m... daß man noch mehr Grund hat, auf die möglic...

minderung des Pulververbrauchs auch bei der bestehenden Verladungsart mit der Raumnadel hinzuwirken.

Zur Zeit der Vornahme der letzten Versuchsreihe im Jahre 1855 und 1856 waren die Preise des Pulvers und der Zündschnüre gegen früher anders gestellt. Der Preis des Pulvers höher mit 35 fl. 25 kr. per 100 Pfd. und jener der Zündschnüre, unmittelbar von Bickford bezogen, loco Przibram niedriger mit 2,46 kr. per Wiener Klafter oder mit 0,41 kr. per Fuß. Es mußte nun um so mehr daran gelegen sein, bei dieser veränderten Preisstellung die ökonomische Frage klar und überzeugend zu lösen.

Der Ausfall der an 5 Arbeitsorten nach einander abgeführten Versuche, wobei 1609 Bohrlöcher mittels Zündschnüren und 1644 Bohrlöcher auf die übliche Art von denselben geschickten und erprobten verläßlichen Häuern unter fortwährender Aufsicht abgethan worden sind, war folgender:

Unter den 1609 Bohrlöchern haben

vollständig gewirkt . . .	1072
theilweise gewirkt	434
den Besatz hinausgeworfen .	77
gänzlich versagt	26
	1609.

Unter den mittels der Raumnadel und des Strohhalms abgesprengten 1644 Bohrlöchern haben

vollständig gewirkt . . .	1175
theilweise gewirkt . . .	392
den Besatz hinausgeworfen .	77
gänzlich versagt	—
	1644.

Man konnte nach diesen auf gegenseitige Controle gegründeten Ausfällen und der dabei erhaltenen Auffahrung die Arbeiterfolge für den Besatz mittels Zündschnüre folgendermaßen berechnen:

1) eine geringere Arbeitleistung von 0,006 Fuß per 8stündige Häuerschicht oder 0,0023 Fuß bei jedem abgesprengten Bohrloche;
2) einen größeren Pulververbrauch von 0,13 Pfd. per Currentschuh Auffahrung, und endlich
3) einen beiläufigen jährlichen Bedarf von 150150 Klafter Zündschnüre.

Dem vergleichsweise häufigeren Versagen der Schüsse bei Anwendung der Zündschnüre glaubte man vor Allem unter 1 und 2 angeführten ungünstigen Erfolge zuschreiben zu müssen.

Wenn auch ungeachtet dieses ungünstigen Ausfalles angenommen werden könnte, und sich auch erwarten ließe, daß bei mehrerer Geübtheit, Vertrautheit und Erfahrung der Arbeiter in Anwendung der Sicherheitszünder der Arbeitseffekt und der Pulveraufwand sich mit jenem des gewöhnlichen Sprengverfahrens gleichstellen würde, so würde sich in diesem vorausgesetzten günstigen Falle die Bilanz noch immer zum Nachtheile der Zündschnüre abschließen.

Da nun nach dem Vorausgeschickten weder ökonomische noch Humanitätsrücksichten zu Gunsten der Zündschnüre sprachen, indem selbst ihre Sicherheit problematisch erschien, und ihre Anwendung für die Grubenwetter nur verderblich sein würde, und weiter es vieljährige Erfahrungen bestätigten, daß in Przibram bei einem Häuerpersonale von 1386 Mann und bei der großen Anzahl von jährlich abzuthuender 831600 Sprenglöcher beim Gebrauche der Raumnadel und des Zündhalmes im Durchschnitte jährlich nur 1 bis 2 Beschädigungsfälle vorkommen, welche bei Einführung der Sicherheitszünder kaum vermindert werden dürften, so konnte ihre Einführung daselbst nicht als rathsam erkannt werden.

Der Redacteur des berg- und hüttenmännischen Jahrbuchs glaubt den vorstehenden, nach amtlichen Quellen und Daten bearbeiteten Mittheilungen noch folgende eigene Bemerkungen beifügen zu sollen. Die in den verschiedenen Bergwerken herrschende große Verschiedenheit der Stärkemaße der gebrauchten Raumnadeln kann als ein Hauptgrund bezeichnet werden, warum bei Anwendung der Zündschnüre in einigen Bergwerken sich eine Ersparung an Pulver ergibt, in anderen aber blos eine geringe oder gar keine sich nachweisen läßt.

Den Unglücksfällen, welche das so häufig verspätete Losbrennen bei der Verladung mit Sicherheitszündern im Gefolge hat, kann zwar durch das strenge Verbot entgegen gestrebt werden, nicht früher vor ein mit einem angebrannten Sprengloche versehenes Ort zu fahren, bis der Schuß wirklich erfolgt ist, oder bis man die volle Ueberzeugung über das Versagen desselben oder das Verlöschen oder Abgefallensein des Mäntelchens oder Zündschwamms gewonnen hat; allein die Erlangung einer solchen Ueberzeugung wäre für die Arbeiter mit einem großen Zeitverluste und Arbeitsverhinderung und deshalb auch mit einer geringeren Arbeitsleistung verbunden. Dieser Uebelstand würde vor jeder einzelnen Häuerbelegung eintreten, wo mehrere Sprenglöcher auf einmal oder nach einander abgesprengt werden sollen, wenn auch nur eines derselben nicht abbrennen würde, am empfindlichsten und nachtheiligsten aber bei stark belegten Firstenbauen sein, wo eine jede Belegung auf das Abthun der Schüsse der anderen warten und eine nach der anderen abbrennen muß.

Bei Erwägung aller dieser Umstände hält man sich in Przibram überzeugt, daß die Anwendung der Zündschnüre während des Besetzens, zumal mit einem hölzernen Ladstaucher, allerdings eine größere Sicherheit gegenüber des Gebrauches der Raumnadel gewähre, daß aber nach vollendetem Besatze und nach erfolgtem Abbrennen eines Schusses eine um so größere und länger dauernde Vorsicht unerläßlich nothwendig sei, um der Gefahr des so häufigen späten Losbrennens zu entgehen.

Indem man also bei Anwendung derselben die Gefahr für das Menschenleben nicht gänzlich für beseitigt hält, erklärt man zugleich die beim Abbrennen der Zünder sich entwickelnden unangenehm riechenden, Wetter verderbenden und gewiß auch der Gesundheit schädlichen Gase als einen ihrer größten Uebelstände, welche für den so tiefen und stark bemannten und vergleichweise an wenigen Betriebspunkten concentrirten Przibramer Grubenbau eine um so größere Bedeutung hat, als die Fernhaltung jeder Veranlassung zu einer Wetterverschlechterung das höchste Gebot ist.

In Bezug auf den ökonomischen Vorzug, der den Zündschnüren gegenüber der bisher gebräuchlichen Verladungsart zuerkannt wird, und zwar den der Pulverersparung, sprachen die Ergebnisse der beiden in Przibram abgeführten Versuchsreihen nicht zu ihren Gunsten.

Bei den Versuchen im Jahre 1846 ergab sich, daß zum Abthun der Sprenglöcher allerdings eine geringere Pulvermenge ausreichen würde, als bisher zu geben üblich war. Man konnte von dem gewöhnlichen Maaße bis beinahe auf 1/5 abbrechen, ohne daß die Wirkung des Schusses wesentlich beeinträchtigt wurde. Ein größerer Abbruch war aber durchaus nicht zulässig. Die Wirkung des Schusses hörte entweder ganz auf, oder wurde vermindert. Man überzeugte sich aber auch, daß ein ähnlicher Abbruch des Pulvermaßes bei der üblichen Verladungsart mit der Raumnadel und dem Strohhalmzünder zulässig sei, und konnte um so sicherer folgern, daß das Ergebniß der unter fortwährender Aufsicht und Ueberwachung abgeführten Versuche, nämlich die Zulässigkeit eines geringeren Pulverbedarfes bei einer allgemeinen Einführung der Zündschnüre keineswegs erwartet werden dürfe, weil der Häuer, dem vor Allem an einem möglichst großen und wirksamen Erfolg seiner Arbeit gelegen ist, eben so wenig, wie es bei der üblichen Verladungsart der Fall ist, geneigt sein wird, durch ein karges Bemessen der Pulvermenge die Veranlassung zu einer geringeren oder einer Fehlwirkung seines Bohrloches zu geben.

Man konnte in der Anwendung der Zündschnüre um so weniger einen ökonomischen Vortheil, sondern vielmehr einen entschiedenen Nachtheil für den Przibramer Grubenhaushalt finden, als bei dem damaligen Preise der Zünder mit 1 kr. per Bohrloch und des Sprengpulvers mit 29 fl. 15 kr. per 100 Pfd. bei einer Anzahl von jährlich 600,000 Bohrlöchern, selbst bei der Annahme einer wirklich sich ergebenden Ersparniß von 1/5 des gewöhnlichen Pulverbedarfes von 850 Ctrn. und bei der völligen Ersparung der Unkosten der kupfernen Raumnadeln mit 320 fl. jährlich, sich noch ein Mehraufwand an Unkosten von 4708 fl. per Jahr herausgestellt hätte. Als wichtiges Resultat der Versuche erkannte man aber, daß man noch mehr Grund hat, auf die möglichste Be-

es Pulververbrauchs auch bei der bestehenden
rt mit der Raumnadel hinzuwirken.

eit der Vornahme der letzten Versuchsreihe im
und 1856 waren die Preise des Pulvers
ndschnüre gegen früher anders gestellt. Der
ulvers höher mit 35 fl. 25 kr. per 100 Pfd.
er Zündschnüre, unmittelbar von Bickford
o Przibram niedriger mit 2,46 kr. per Wiener
mit 0,41 kr. per Fuß. Es mußte nun um
an gelegen sein, bei dieser veränderten Preis-
ökonomische Frage klar und überzeugend zu

usfall der an 5 Arbeitsorten nach einander
Versuche, wobei 1609 Bohrlöcher mittels
n und 1644 Bohrlöcher auf die übliche Art
n geschickten und erprobten verläßlichen Häuern
ährender Aufsicht abgethan worden sind, war

en 1609 Bohrlöchern haben

ollständig gewirkt . . .	1072
eilweise gewirkt	434
n Besatz hinausgeworfen .	77
inzlich versagt	26
	1609.

ben mittels der Raumnadel und des Stroh-
prengten 1644 Bohrlöchern haben

ollständig gewirkt . . .	1175
eilweise gewirkt . . .	392
n Besatz hinausgeworfen .	77
inzlich versagt	—
	1644.

konnte nach diesen auf gegenseitige Controle
Ausfällen und der dabei erhaltenen Auffah-
rbeiterfolge für den Besatz mittels Zündschnüre
en berechnen:

geringere Arbeitleistung von 0,006 Fuß per
ige Häuerschicht oder 0,0023 Fuß bei jedem
rengten Bohrloche;

2) einen größeren Pulververbrauch von 0,13 Pfd. per Currentschuh Auffahrung, und endlich

3) einen beiläufigen jährlichen Bedarf von 150150 Klafter Zündschnüre.

Dem vergleichsweise häufigeren Versagen der Schüsse bei Anwendung der Zündschnüre glaubte man vor Allem unter 1 und 2 angeführten ungünstigen Erfolge zuschreiben zu müssen.

Wenn auch ungeachtet dieses ungünstigen Ausfalles angenommen werden könnte, und sich auch erwarten ließe, daß bei mehrerer Geübtheit, Vertrautheit und Erfahrung der Arbeiter in Anwendung der Sicherheitszünder der Arbeitseffekt und der Pulveraufwand sich mit jenem des gewöhnlichen Sprengverfahrens gleichstellen würde, so würde sich in diesem vorausgesetzten günstigen Falle die Bilanz noch immer zum Nachtheile der Zündschnüre abschließen.

Da nun nach dem Vorausgeschickten weder ökonomische noch Humanitätsrücksichten zu Gunsten der Zündschnüre sprachen, indem selbst ihre Sicherheit problematisch erschien, und ihre Anwendung für die Grubenwetter nur verderblich sein würde, und weiter es vieljährige Erfahrungen bestätigten, daß in Przibram bei einem Häuerpersonale von 1386 Mann und bei der großen Anzahl von jährlich abzuthuenden 831600 Sprenglöcher beim Gebrauche der Raumnadel und des Zündhalmes im Durchschnitte jährlich nur 1 bis 2 Beschädigungsfälle vorkommen, welche bei Einführung der Sicherheitszünder kaum vermindert werden dürften, so konnte ihre Einführung daselbst nicht als rathsam erkannt werden.

Der Redacteur des berg- und hüttenmännischen Jahrbuchs glaubt den vorstehenden, nach amtlichen Quellen und Daten bearbeiteten Mittheilungen noch folgende eigene Bemerkungen beifügen zu sollen. Die in den verschiedenen Bergwerken herrschende große Verschiedenheit der Stärkemaße der gebrauchten Raumnadeln kann als ein Hauptgrund bezeichnet werden, warum bei Anwendung der Zündschnüre in einigen Bergwerken sich eine Ersparung an Pulver ergibt, in anderen aber blos eine geringe oder gar keine sich nachweisen läßt.

Dies kann im Allgemeinen gelten, wo Sprenglöcher von durchschnittlich 12 Zoll Tiefe gebohrt werden. Bei Löchern aber über 18, 20 und 24 Zoll Tiefe, überhaupt bei tiefen Löchern wird der Gebrauch der Raumnadel nicht allein beschwerlicher und unsicherer, sondern oft auch unzulässig. Es wird sich dabei auch die Ersparung an Pulver auf die Seite der Zündschnüre hinneigen. Der gleiche entschiedene Vorzug muß auch der Anwendung der Zündschnüre (gepichten) bei allen nassen Bewegungen eingeräumt werden. Er ist unbestritten.

Gleichfalls unbestritten ist in Bezug auf Sicherheit für den Arbeiter ihr Vorzug vor den kupfernen Raumnadeln während des Besetzens selbst, zumal bei Anwendung eines hölzernen Stauchers. Ihr Gebrauch hat aber den Uebelstand im Gefolge, daß wegen des oft verspäteten Losbrennens der Schüsse, um einer Gefahr zu entgehen, eine um so größere und länger dauernde Vorsicht unerläßlich nothwendig ist, welcher Uebelstand, wenn auch ein dadurch entstandenes Unglück gerade nicht dem Fabrikate selbst zur Last fällt, doch unmöglich unberücksichtigt bleiben kann. Er klebt dem Gebrauche an und verdient eine um so größere Beachtung, als überhaupt alle — selbst die strengsten — Gebote immer häufiger übertreten werden, je mehr bei ihrer Befolgung das materielle Interesse des Befolgenden in's Spiel tritt. Dies ist hier der Fall. Die Länge der Zeit, welche bis zum wirklichen Abbrennen, also bis zur Erlangung der Gewißheit über das Versagen eines Schusses, abgewartet werden muß, läßt sich nie bestimmen, und da bei einem langen Zuwarten jedenfalls die Arbeitleistung darunter leidet, so werden auch die strengsten Verbote zeitweiligen Unglücken nicht steuern können. Darum wird auch, weil doch bei einer jeden Verladungsmethode und bei Anwendung jedweder Art Schießwerkzeuge strenge Gebote bestehen müssen, die Frage, welche die mehr sichere sei, am besten nach der Anzahl der überhaupt bei dem Gebrauche der einen oder anderen vorkommenden Unglücksfälle entschieden werden können.

In Bezug auf die in Przibram bei einem so großen Häuerpersonale und so quarzreichem Gesteine vorkommenden Beschädigungsfälle darf auch nicht unbemerkt bleiben, daß ihre Zahl — wenn gleich befriedigend gering — noch weit kleiner wäre, wenn auch hier die bestehenden Gebote allemal befolgt werden würden.

Die Vorschrift, bei einem jeden Bohrloche ohne Unterschied sich allemal einer Patrone zu bedienen, wird nur zu häufig übertreten. Man schüttet gewöhnlich, selbst auch in die mit Wasser ausgebohrten Löcher, das Pulver, und nimmt gleich darauf die Verladung vor. Es wird bei diesem üblen Vorgange nicht allein die Gefahr vermehrt, sondern auch die Wirkung des Pulvers verringert, und es kann demselben auch ein Theil der Unglücksfälle zugeschrieben werden, der eigentlich der Verladungsart selbst nicht zur Last fällt.

Die Anwendung hölzerner Ladstöcke ist in Przibram nicht üblich und fand auch bei den Versuchen mit Zündschnüren nicht statt. Es ist unbestritten, daß ihr, wenn auch nicht ausschließlicher, doch theilweiser Gebrauch mehr Sicherheit bietet. Ihre ausschließliche Anwendung würde jedenfalls mit Schwierigkeiten und anderweitigen Uebelständen zu kämpfen haben. Nicht blos, weil ein geeignetes Holz hier, sowie auch an anderen Orten, nicht leicht zu haben ist, sondern weil mit einem hölzernen Staucher der Lettenbesatz bei sehr festem und zugleich zähem Gesteine nicht ausreichend fest geschehen kann. Man machte beim Przibramer Hauptwerke in den Jahren 1811 und 1842 Versuche mit dem Schießzeuge nach Erfindung des Untersteigers Friedrich Kurz zu Clausthal. Es kamen dabei außer hölzernen Raumnadeln auch ausschließlich hölzerne Ladstöcke zur Anwendung. Der Ausfall war sehr ungünstig. Die zwar aus festem Buchenholze verfertigten und oben mit Eisen beschlagenen Ladstöcke waren bei sehr Belegungen nach einem Besatze von 8—10 bis 15 Löchern schon unbrauchbar. Insbesondere war man nicht im Stande, hiermit die Löcher im festen Gesteine so fest zu besetzen, als zum gehörig wirksamen Absprengen nöthig war, wenn gleich, sowie beim eisernen Staucher, Fäustelschläge angewendet wurden. Nahe der fünfte Theil mißglückte, indem die Verladung aus dem Bohrloche herausgeschlagen wurde, ohne das Gestein zu sprengen.

theilweise Anwendung des hölzernen Stauchers,
blos unmittelbar über der Pulverladung bis
/4 oder 1/2 des Besatzes, würde diesem Uebel-
:rdings abhelfen und wäre sonst auch überall
)len.
ι dieses stattfindet und wenn übrigens auf die
folgung aller festgesetzten Vorschriften strengstens
rd, so wird sich auch die Verladungsart mittels
uirter Raumnadeln und Strohhalmzünder, zu-
:r theilweiser Anwendung des hölzernen und
: des eisernen Stauchers, und bei sonstiger gu-
rsichtiger Handhabung des ganzen Schießzeuges
als möglichst gefahrlos und empfehlenswürdig
und es dürfte lediglich von sämmtlichen Ört-
hältnissen und Umständen abhängen, ob diese
3art oder jene mit den Zündschnüren zum all-
ausschließlichen oder blos theilweisen Gebrauch
sicherer sich darstellt und bleibend anzuordnen

ιesten Methoden der Aufbereitung nd Verdichtung des Torfs.

en „Verhandlungen des Vereins zur Beförder-
Gewerbfleißes in Preußen" 1858 S. 48 ff. ist
em Titel eine treffliche Arbeit des Herrn Dr.
Bromeis, Directors der Provinzial-Gewerbe-
Aachen, erschienen, die wir Allen empfehlen,
für die ausgedehntere Verwendung dieses Brenn-
in Haus, Landwirthschaft und Industrie interes-
m richtigen Standpunkte ausgehend unterscheidet
Verfasser gleich in der Einleitung die Methoden,
)tern Brennmaterialien nutzbar zu machen,
Hauptarten, von welchen die eine in einer
ration des Materials besteht, um demselben
eine allzugroße Porosität und somit auch Volu-
nehmen, oder es aus dem pulverförmigen und
Zustande in eine feste compacte Masse überzu-
le zweite Verfahrungsart dagegen, unstreitig
onellste und im Prinzip richtigste, hat
sich die Ueberführung jener Brennstoffe in brennbare Gase zur Aufgabe gestellt. Unter die nach der ersten Methode erzielten Produkte gehören auch die Kunstbrennstoffe, deren Fabrikation in verschiedenen Ländern, besonders aber in Frankreich, mit wechselndem Erfolg versucht worden ist. Unter ihnen hervorzuheben sind die Peras oder Briquettes de charbon, aus Kohlenklein und Theer unter hydraulischem Druck erzeugte Ziegel; ferner die Charbon de Paris (charbon moutu) von Popelin Ducarre, deren Hauptmaterial die pulverisirte Holzkohle ist, welche mit Theer durcheinander gearbeitet wird. Dieser ganz vortreffliche Brennstoff, der pro 50 Kilogr. nur 8 Fr. kostet, gewährt nach Payen gegen die Holzkohle eine Ersparniß von 30 bis 40%. Zu seiner Herstellung eignet sich statt pulverisirter Holzkohle noch das Gries manches andern Brennstoffes, wie namentlich der Coaks-Abfall, auf's beste, und hegt Verf. die Ueberzeugung, daß auch das auf so vielen Gruben sich anhäufende Klein der magern, für sich nicht vercoakbaren Steinkohle dabei die vortheilhafteste Verwendung finden könnte. Ebenso würde es in Anbetracht des sehr werthvollen Materials kaum als besonders kostspielig angesehen werden können, den Torf, wenn er sich in der Nähe vorfindet, zu verkohlen, und im gemahlenen Zustande dem übrigen Material unterzumischen. — Dr. Bromeis hat diesen so wichtigen Gegenstand bereits einer ausführlichen technischen Prüfung unterworfen und einige Resultate gewonnen, welche an der Ausführbarkeit einer Benutzung sämmtlicher Brennmaterial-Abfälle im Großen nicht mehr zweifeln lassen.

In gleicher Weise stets für sehr wichtig erachtet, wegen des ungeheuern Ueberflusses und der leichten Förderung aus den zu Tage liegenden Lagern, aber erst in neuerer Zeit erreicht, ist die zweckmäßige Verdichtung des Torfs. Wenn die Ueberführung auch dieses Brennmaterials in Gasform als die wichtigste Verwendung desselben bei größern Feuerungsanlagen zu bezeichnen ist, so bleiben doch noch genug Fälle übrig, in welchen die directe Nutzung des festen Brennstoffs vor der Hand noch beibehalten werden muß, wie z. B. zur

Heizung der Locomotive. Für solche Zwecke stand aber der gewöhnliche gestochene Torf seines bedeutenden Volumens, seiner geringen Heizkraft und seiner Transportunfähigkeit wegen fast überall in Mißcredit, und es müssen daher die Bestrebungen, denselben ohne erheblichen Kostenaufwand in einen dichten Zustand zu versetzen, mit vollster Theilnahme begrüßt werden. Unbestreitbar steht heute fest, daß der Torf die Dichtigkeit der Steinkohle annehmen kann. Hierdurch tritt er in die erste Reihe der Brennstoffe heran, und daß ihm diese Anerkennung nicht schon längst zu Theil wurde, hat darin seinen Grund, daß alle bisherigen Verdichtungsversuche auf falscher Basis beruhten. Man unterwarf das frisch gegrabene Material sofort einem mechanischen Drucke, der ihm außer größerer Dichtigkeit auch eine bestimmte Form geben und den großen Wassergehalt beseitigen sollte. Dabei wurden die complicirtesten Maschinen, auf Comprimirung des nassen Torfs berechnet, projectirt und zur Ausführung gebracht, ohne daß man jedoch gute Erfolge erringen konnte.

Heutigen Tags kennt man zwei wesentlich verschiedene Wege, auf welchen ein vorzüglicher, gedichteter Torf zu erhalten ist. Der eine, welchem die holländische Torfbehandlungsweise zu Grunde liegt, lehrt den in einen feinen, faserfreien Schlamm verwandelten Torfbrei ohne Anwendung von Maschinen verdichten; dieser Torf ist der beste an Qualität. Dem andern Wege zufolge wird der Torf zuvor zerkleinert, getrocknet und darauf, bis auf einen bestimmten Temperaturgrad vorgewärmt, der Presse übergeben.

Auf mannigfache Weise ist eine Verdichtung des Torfes auf naßem Wege in's Werk gesetzt worden, aber erst allmählig konnte sich aus den verschiedenen Verfahrungsarten eine Methode entwickeln, deren Resultate zweckentsprechend genannt werden dürfen. Die früheren Methoden scheiterten fast sämmtlich daran, daß man den richtig eingeleiteten Prozeß durch gewiße Hülfsmittel, die ohne alle Berechtigung als die Hauptfactoren zur Verdichtung angesehen wurden, unterstützen wollte. So hat man der zerkleinerten Torfmasse Kalk, alkalische Laugen, Borsäure und starke Mineralsäuren, Thon, Alaun, klebrige Pflanzenstoffe, gekochte Kartoffeln und verschiedenes Andere zugesetzt, um ihn damit zu einer dichten, bindenden Masse eintrocknen zu lassen; man übersah aber, daß die Zermalmung des feuchten Materials und die Beseitigung der Wurzeln und Holzreste bei gleichzeitiger Benutzung einer genügenden Menge Wasser die Hauptsache war. Nach vielen erfolglosen Versuchen, concentrirten Torf zu fabriciren, erregte endlich der aus der Fabrik von Challeton, zu Montanger bei Mennecy in Frankreich, hervorgegangene verdichtete Torf, sowie die daraus bereiteten Torfcoks auf der Pariser Ausstellung das Interesse aller Techniker. Nach dem „Berggeist" Nr. 6 beruht das Torfbereitungsverfahren von Challeton auf dem Prinzipe, die Torfarten nicht nur zu vermischen, sondern sie auch zur äußersten Feinheit zu zerkleinern, die feineren Theile herauszuschlämmen, dann durch Zuführung von Wasser in eine so dünne Masse zu verwandeln, daß der Torf sich aus dem flüßigen Brei allmählig zu Boden senkt und nun vermöge einer Contraction den höchsten Grad von Dichtigkeit und Festigkeit erlangt. — Die Ausführung nach den zu Montanger bei Paris üblichen Vorrichtungen geschieht wie folgt:

Der Torf kommt hier als Moor- oder Wiesentorf, der sich übrigens allein zu der fraglichen Behandlung eignet, in einem Lager von 10 bis 12' Tiefe vor. Da die Wiesenfläche sich nur 1 bis 2' über dem Wasserspiegel erhebt, so wird der Torf größtentheils unter Wasser und zwar in ziegelähnlichen Streifen abgestochen. Die rohe Masse gelangt in die Zertheilungsmaschine, welche, in einer großen Trommel eingeschlossen, den Fremden indessen nicht näher gezeigt wird; doch dürfte der innere Bau keineswegs sehr complicirt sein, da es einerlei ist, ob dabei ein Zerquetschen, Zermalmen, Zerreißen der faserigen oder zelligen Theile des Torfes stattfindet, oder ob nur ein möglichst vollständiges Aufspülen der Masse, etwa durch Bürstenwalzen, vollführt wird. Genug, die Aufgabe bleibt immer die möglich feinste Aufschlämmung der Torfmasse und demnach erliegt die Maschine je nach der Beschaffenheit des genommenen Torfs entsprechenden Modificationen. Aus ihr tritt der Torfbrei in Kufen,

welche mit Sieben versehen sind, die den eigentlichen Brei wohl durchlassen, alle unerweichten Holzstücke, Fasern und die frischen Wurzeln aber zurückhalten. Eine in der Mitte des Siebes angebrachte Achse mit Armen und Bürsten hält dasselbe beständig offen. Nachdem hieraus der Moorbrei nochmals eine größere Schlämmkufe passirt und dabei alle schwerern Theile wie Steine, Sand rc. zurückgelassen hat, wird er schließlich durch hölzerne Gerinne und hanfene Schläuche in circa 1 Quad.-Ruthe große und 1' tiefe, am Boden mit Matten und Binsen bekleidete Becken geleitet. Natürlich zieht das Wasser in den Mattenboden, während der Brei zu einer weichen Torfplatte von etwa 3'' Dicke gerinnt. Hat diese genug Consistenz erlangt, so zerschneidet man sie durch Aufdrücken eines gegitterten Rahmens in (500) Soden, die nach einigen Tagen zum völligen Trocknen an die Luft gebracht werden können. Mit Hülfe einer Dampfmaschine von 8 Pferdekräften werden täglich 70 Becken gefüllt, also Brei für 35,000 Soden zubereitet. In Montanger, wo 800 Becken vorhanden sind, werden alle 10 bis 12 Tage die Becken geleert und von Neuem gebraucht.

Ein zweites Etablissement dieser Art befindet sich in St. Jean bei Neufchatel, welches mit 9, allerdings größern und tiefern Becken weit mehr Torfziegel zu fabriciren im Stande ist, als das zu Montanger.

Der nach Challeton's Verfahren condensirte Torf hat bei gleichem Volumen fast das doppelte Gewicht des gewöhnlichen guten schwarzen Streichtorfs; er besitzt dabei einen so starken Widerstand gegen Zerbröckeln, Zerbrechen u. dgl., daß er selbst bei einem weiten Transport nur wenig leidet. Versuche haben dargethan, daß er sich für die Locomotivfeuerung vorzüglich eignet.

Nicht zu vergessen bleibt das ältere Verfahren der Maschinentorf-Bereitung im Haspelmoor in Bayern, was jedoch heutigen Tags einer andern, auf entgegengesetzten Principien beruhenden Fabricationsweise Platz gemacht hat. Schon im Jahre 1849 hatte man im bayerischer Haspelmoore eine Methode angewandt, die recht gute Erfolge lieferte. Dem Ober-Postrath Hrn. Exter gebührt, nachdem sich bei Anwendung des Torfs zur Locomotivheizung in Bayern die Folgen der großen Verschiedenartigkeit der abwechselnden Torflager für den Betrieb fühlbar gemacht, das Verdienst, auf der im Haspelmoor zur Fabrikation eines gleichmäßigen Torfs errichteten Versuchsstation ein viel dichteres und billigeres Material producirt zu haben, als man bei der bisherigen Methode des Tretens und Modelns der Torfmasse zu erreichen im Stande gewesen war. Die Kosten für 100 Cubikfuß Torf beliefen sich auf 3 fl. 16 kr., die der ganzen sehr provisorischen Anlage excl. Dampfmaschine auf etwa 20,000 fl.

Wiewohl eine solche wenig kostspielige Fabricationsweise immerhin für kleinere Betriebe recht beachtenswerth ist, so verdient doch nachstehendes Verfahren der Torfaufbereitung auf nassem Wege, welche von Dr. Bromeis ohne genauere Kenntniß der französischen (Challéton'schen) Verfahrungsweise schon im Winter 18⁵⁵/₅₆ ausgearbeitet und verschiedenen Sachverständigen mitgetheilt worden ist, eine ganz andere, eine allseitige Beachtung.

Der dem Moore entnommene Torf gelangt auf einer schiefen Ebene, oder durch eine Hebevorrichtung (z. B. ein Paternosterwerk), in die obern Räume des Fabrik-Gebäudes, und wird dort in hölzerne Trichter eingestürzt, welche ihn gußeisernen, mit Stacheln besetzten Walzen von verschiedener Umdrehungsgeschwindigkeit übergeben. Diese zerreißen den Torf unter beständigem Zuströmen einer angemessenen Wassermenge und befördern ihn in unterstehende Bütten, worin er mittelst einer Rührvorrichtung zu einem homogenen dünnen Brei verarbeitet, von den etwa eingeschlossenen Steinen und gröbern Sandkörnern gereinigt und außerdem durch die auf dem Rührer sitzenden Hacken oberflächlich von den gröbern Fasern und Holztheilen befreit wird. Aus dem obern Theile dieses Behälters gelangt der flüßige Brei auf ein Metallsieb von zweckentsprechender Maschenweite, durch welches er vermittels eines mit Bürsten besetzten Tuches ohne Ende oder Gliederkettenpaars hindurch getrieben wird. Der hiermit fertig bearbeitete feine Brei sammelt sich unter den Sieben an und gelangt von hier mittels Rinnenleitung in die außerhalb des Fabrikgebäudes aufgestellten Sümpfe

von etwa 2400 Cubikfuß Inhalt. Diese Sümpfe sind aus Holz construirt und haben einen aus Latten, Querleisten und Zeug, Stroh- oder Schilfdecken hergestellten wasserdurchlassenden Boden, der sich mindestens 1 Fuß hoch über dem Erdboden befindet. Nachdem in diesen Sümpfen die Masse durch Absitzenlassen und Wasserverlust die nöthige Consistenz angenommen hat, was bei günstiger Witterung in 3 — 4 Tagen erfolgt sein kann, wird dieselbe in Ziegel gestochen, zum Trocknen ausgelegt, aufgehäufelt oder, wenn nöthig, in Trockenstellagen eingeräumt.

Mit fortschreitendem Trocknen ist der präparirte Torf dem Einflusse des directen Sonnenlichts immer sorgfältiger zu entziehen, weil dieses alsbald das Material rissig macht. Man schichtet es aus diesem Grunde zu dichten Haufen auf, welche mit Strohmatten oder dergleichen überdeckt werden. Es versteht sich von selbst, daß sich vorstehendes Verfahren für den leichten, reinen Moostorf nicht eignet, vielmehr nur auf die schweren, d. h. humusreichern Torfarten Anwendung finden kann.

Eine Hauptaufgabe bei der Torf-Verdichtung auf nassem Wege ist die Beseitigung der denselben durchsetzenden Fasern; diese wird dadurch erreicht, daß man den Fasertheilchen des sonst sehr kurzen Breies eine gleichmäßige Niedersenkung ermöglicht. Ist der gesiebte Brei fein genug, so lagern sich die vorzugsweise nach einer Richtung ausgedehnten Theilchen in der durch Form, Größe und Dichtigkeit bedingten Weise mit einer gewissen Regelmäßigkeit auf einander ab, eine Regelmäßigkeit in dem Gefüge, wie sie bei denjenigen Theilchen nicht Statt haben kann, die sich im trockenen Zustande befinden, durch gewaltsame Zerkleinerung entstanden sind (also eine mehr körnige als faserige Form besitzen), und durch künstliche Pressung zu einer unfreiwilligen Lage gegen einander genöthigt werden (Gwynne's gepreßter Torf). Somit ist es erklärlich, daß dasjenige Verfahren, welches das meiste Wasser verwendet, unter sonst gleichen Umständen das dichteste Material erzielen wird.

Bei sorgfältig geleitete Fabrikation kann leicht das Gewicht eines dichten preuß. Kubikfußes auf 85 preuß. Pfunde gebracht werden, was dagegen unmöglich ist, sobald das Wasser zu schnell, namentlich auch seitwärts durch die Masse abzuziehen Gelegenheit hat. Indem bei weniger dichtem Boden des Bassins die Torfmasse selbst das filtrirende Material ist, so bilden sich unzählige Wege durch dasselbe für das Wasser, wodurch eine zu lebhafte Entwässerung eintritt, die natürlich der beabsichtigten Verdichtung entgegen wirkt.

Die feuchte Torfmasse verliert bei ihrem Austrocknen wenigstens 84% ihres Volums und schließt, in dem Verhältniß ihrer größern Dichte, weit weniger Wasser ein, als der gewöhnliche Stich- und Baggertorf. Mit dieser vermehrten Dichtigkeit ist der Nutzeffekt dieses Brennmaterials sehr wesentlich erhöht. Ebenso ist die Festigkeit eine bedeutende geworden, so daß das Material die an einen guten Brennstoff zu stellende Forderung, transportabel zu sein, in bester Weise erfüllt.

Die Quantität der unverbrennlichen Stoffe kann durch das Verfahren erheblich vermindert, nicht aber ihnen dieselben gänzlich beseitigt werden, wie die anpreisenden Mittheilungen der Dirigenten des französischen und Schweizer Etablissements behaupten.

Der gedichtete Torf trocknet wenigstens eben so schnell, wie der nichtgedichtete. Er kann selbst aus dem Abwurfe der Torfstechereien hergestellt werden, und indem er also die dort so vielfach stattfindende Material-Verschleuderung aufhebt, liefert er auch in Folge seiner Festigkeit keine Veranlassung zur Entstehung von Torfklein, wie es die Umlegung fast aller andern Brennmaterialien mit sich bringt.

Das Material vermag den Druck starker Erzgichten auszuhalten und eignet sich, da es meist schwefelfrei ist, zur Production von Gußeisen. Es ist zum Betriebe der Puddlings- und Schweißöfen, der Schmiedefeuer-, der Glas-, Fayence-, Töpfer- und Ziegelöfen, zu den Kalk- und Gypsbrennereien, sowie zu sehr vielen andern, nicht weiter namhaft zu machenden Fabrikationsprozessen, ganz besonders aber zur Beheizung der Locomotive, vortrefflich geeignet.

Im nur gedarrten Zustande behauptet das Material seine ursprüngliche Solidität bei gesteigertem Heizeffecte

le der Verkohlung liefert dasselbe einen festen, chen, metallisch glänzenden Cok und im Theer erthvolle Nebenproducte, wie verschiedene leichte vere Oele (Beleuchtungs- und Schmier-Oele), al-Salze, das für die Erzeugung von Kerzen so Paraffin, Methyl-Alkohol u. s. w.

das im Frühern besprochene Comprimirungsver-es Torfs auf nassem Wege vornehmlich nur schwereres, humusreicheres Material anwendbar, Ausbeute im umgekehrten Verhältniß zu der er die Torfmasse durchsetzenden Fasern steht, so einen Moostorf, wie überhaupt für die leich-orfarten besser die Verdichtung auf trocknem attfinden müssen. Dieser Methode zufolge ist das vorher möglichst zu entwässern, zu zermalmen uf zu comprimiren, wobei insbesondere die Wie-nung der gedichteten Massen verhindert werden m rationellsten erwies sich zuerst das Gwynne'sche n, nach welchem ein gedichteter Torf (solidified rgestellt wird, der ein specifisches Gewicht von ıd eine Heizkraft von $^3/_4$ der besten New-Castle-Steinkohle haben soll. Gwynne trocknet den rläufig in einer Centrifugalmaschine, zermalmt zu einer Breimasse, die vollends durch Wärme t und darauf durch Mühlen in Torfklein ver-wird, welches endlich zum Formen in mit Dampf Pressen gelangt. Auch Dr. Bromeis hat Ver-dieser Richtung angestellt. Er bediente sich des chen gestochenen und getrockneten Venn-Torfs, einer Mühle pulverisirt wurde. Mittelst einer hen Presse formte er den auf etwa 60° erwärmten einem gußeisernen Cylinder, und erhielt feste e von 4" Höhe. Den Entwurf einer Einrich-ırch die der zermahlene Torf vollständig trocken nd zur Theerentwicklung gelangen soll, und welcher rn bayrischen Einrichtung im Haspelmoor sehr st, bewahrt Dr. Bromeis noch auf.

s neue Torfpreßverfahren im Haspel-zwischen München und Augsburg. Nach-vorhin erwähnte Bearbeitung des Torfs aus dem Grunde im Haspelmoore beseitigt worden ist, weil diese Station bei den gegebenen sehr provisorischen Einrichtungen einen nur sehr geringen Theil des zum Bedarf erforderlichen Materials zu liefern im Stande war, und ein anderweitiges, dem Zwecke entsprechenderes Verfahren sich herausgestellt hatte, ist im vorigen Sommer im Haspelmoore nach Angabe und unter Leitung des Ober-Post-Raths Exter in München ein großartiges Etablissement auf Staats-Kosten entstanden, welches den größten Theil des zum Bahnbetriebe erforderlichen Brennmaterials zu liefern bestimmt ist. Mit Erstaunen mußte derjenige diese Umänderungen wahrnehmen, der sich von dem nicht ungünstigen Erfolge der noch Jahrs zuvor betriebenen Torfaufbereitung auf nassem Wege, wie der Verfasser dieses, überzeugt hatte.

Unter Beibehaltung der bereits vorhanden gewesenen, längs der Eisenbahn in Fachwerk aufgeführten Magazinschuppen von je 400 Fuß Länge und 40 Fuß Breite ist zwischen diesen beiden, jedoch etwas rückwärts, ein massives Gebäude errichtet, in welchem die Pressung des Torfs stattfindet und die nöthigen Maschinen untergebracht sind. In einiger Entfernung hiervon, nach der Mitte des Moors sich erstreckend, ist ein zweites, aus zwei Abtheilungen bestehendes Magazin von ganz entsprechender Länge als die beiden obenerwähnten neu errichtet worden.

Exter hat für die von ihm construirte Torfpresse, sowie für die Methode der ersten Trocknung des Torfs selbst, in den deutschen Staaten Patentschutz erhalten und sind daher hierüber aufklärende Bemerkungen um so kürzer zu fassen, als Ende Juli v. J. die Fabrik sich noch nicht in geregeltem Betriebe befand, sondern die Aufstellung einer zweiten Presse gerade im Werke war. Das Verfahren ist von Dr. Bromeis bereits in einer im Dezember 1856 abgeschlossenen manuscriptlichen Mittheilungen einigen Industriellen Berlins sehr empfohlen worden, da er sich dasselbe zufolge der von ihm mit gemahlenem getrockneten Torfe angestellten und oben erwähnten Versuche sehr leicht zusammenstellen konnte, nachdem ihm in Augsburg ein dem seinigen ganz ähnlicher Torf zu Gesicht gekommen

und die Trocknungsweise des Rohmaterials im Haspelmoore zufällig nicht entgangen war. Die Operationen sind diese. Der in dem entwässerten Moore mittels eines nicht zu tief gehenden Pflugs aufgelockerte Torf wird an der Luft trocknen gelassen, wozu eine nur sehr kurze Zeit nöthig zu sein scheint, wenn man mit einem Klopfer die zusammenbackenden Stücke zerschlägt, das Feld übereggt und für die gehörige zeitweilige Umwendung des aufgelockerten Materials Sorge trägt. Es wird auf diese Weise das Moor sehr gleichmäßig von oben nach unten ausgenutzt und jeder Verlust an Abfall natürlich vollständig vermieden. Der so an der Luft trocken gewordene Torf wird in Wagen geladen und durch diese auf einem aus weiter Entfernung her aus dem Moore über solides Pfahlwerk angelegten und nach dem Giebel des nächsten Magazins führenden, oder von hier aus auf dem durch das Dach des Preßhauses weiter fortgesetzten Schienengleise in eins der rechts oder links gelegenen Vorrathshäuser gefahren, wobei natürlich die Herbeiziehung der Wagen durch ein von einer Dampfmaschine in Bewegung gesetztes Drahtseil bewirkt wird.

Es ist ersichtlich, daß dieses Aufbereitungsverfahren nicht allein von den Witterungsverhältnissen weniger abhängig ist als das bereits besprochene, welches den Torf naß verarbeitet und zu dessen allmäligem Austrocknen eine längere Zeit nöthig hat, sondern daß es auch gestattet, bei gehörig angesammeltem Vorrathe von Torfklein auch während des Winters zu arbeiten, ein Umstand, der dieser Methode eine sehr große Bedeutung beilegt, wozu es der Beleuchtung sicher nicht weiter bedarf.

Aus den Magazinen wird der Torf nach dem Preßhause gefahren; hier scheint er, der etwa noch wahrgenommenen gröberen Stücke wegen, erst noch durch ein Mühlwerk gehen zu müssen, ehe er zu den Trocknungs- und Vorwärmapparaten gelangt, welche durch die von der Dampfkesselfeuerung abziehende Wärme, zum Theil auch wohl durch den überflüssigen Dampf der Maschine, geheizt werden. Zu dem Ende befindet sich ein großer eiserner Kessel seitlich über der Presse eingemauert, aus welchem das ihm von einem Paternosterwerke übergebene und beim Betriebe der Fabrik wahrscheinlich in Bewegung erhaltene Torfklein in eiserne horizontal liegende Cylinder mit Fortbewegungsschrauben gelangt, welche innerhalb gemauerter, von heißer Luft durchzogener Canäle angebracht sind. Durch die Drehung der in diesen Cylindern befindlichen Schnecke wird nun das bis zur Theerentwickelung erhitzte Material einer kurzen, aber stark geneigten Ebene übergeben, über welcher es durch eine einfache Vertheilungsvorrichtung unter die Kolben der Excentrikpresse, deren damals nur erst zwei vorhanden waren, hinab gleitet. Durch die der Presse eigenthümliche Construction sollen in der Minute 50 Torftafeln von 5 Zoll 8 Linien Länge, 3 Zoll 8 Linien Breite und durchschnittlich Zollstärke (rhein. Maß) hergestellt werden. Es lagerte auch schon ein nicht unbeträchtlicher Vorrath derselben in der Nähe der Maschine. Die dem Dr. Bromeis übergebenen Proben hat derselbe auf seiner Reise durch die Schweiz und durch Frankreich mit sich geführt, und es haben sich dieselben bis auf den heutigen Tag in ihrem ursprünglichen Zustande vortrefflich erhalten.

Der trockne Torf (wahrscheinlich im gemahlenen Zustande gemeint) soll bei der Pressung auf $^1/_3$ seines ursprünglichen Volumens zusammengehen. Das Gewicht der einzelnen Ziegel varirt je nach ihrer Stärke; der Verfasser besitzt deren von 41 Loth und die dünnsten überschreiten das Gewicht eines halben Pfundes. Bei einem Durchschnittsgewichte der Ziegel von 30 Loth kann eine Presse in der Stunde wohl mindestens 28 Centner produciren, und es wird demnach mit einem Aufwande von vier Pressen einem bedeutenden Bedarf genügt werden können. Das Gewicht eines dichten Cubikfußes fand der Verfasser stets über 75, sogar 80 Pfund betragend.

Weßhalb Exter gerade die Tafelform für sein Material gewählt hat, ist dem Dr. Bromeis unbekannt; dieselbe ist wohl zur Lagerung großer Massen sehr geeignet, ob sie aber auch die zweckmäßigste für die Feuerung sein soll, ist zu bezweifeln. Es scheint aber, daß sich Ziegel von beträchtlicherer Stärke, ohne zu lamellös und in sich zu schiefrig zu werden, wenigstens von den moosigen Torf-

t darstellen lassen. Günstiger möchten sich hierzu
ren Torfarten erweisen.

anze Anlage ist auf 200,000 fl. veranschlagt,
bereits vorhanden Gewesene indessen nicht mit
ist. Die Hälfte dieser Summe ist bis jetzt
ıdung gekommen. Die Gesammtkosten der Ma-
chtung belaufen sich auf 50,000 fl. Die Ge-
en des gepreßten Torfs waren zur Zeit der Be-
es Etablissements von Seiten des Dr. Bromeis
festgestellt worden, sollen sich aber nach nun-
ıenen Ermittelungen, auf 16 kr. der Centner
Sgr. belaufen, ein Preis, für welchen der
Wege gedichtete Torf jedenfalls auch herstellbar
velcher auch für das gleiche Gewicht von ge-
ı gestochenen Torf (wenigstens in der Eifel)
vird.

.chsweise waren zwischen München und Augs-
Cubikfuß des neuen Materials in der Weg-
der Locomotive verbraucht worden, während
ewöhnlichen Torfe 11,09 Cubikfuß, also 6,34
el erforderlich sind. Nimmt man das Gewicht
nischen Cubikfußes vom gepreßten bayerischen
5 preuß. Pfund an, so werden die 1,75 bayer.
twa 106 Pfund wiegen. Da auf den nördlich
Bahnstrecken Bayerns zu der dort mit Kokes er-
feuerung 102,36 Pfund Cokes verwendet werden,
ıt dieses die dem Dr. Bromeis von Exter
lotiz, daß die bis dahin (August 1857) unter-
Fahrversuche für das neue Material nahezu
ſt der Cokes ergeben zu wollen schienen. Auch
n theilte dem Dr. Bromeis mit, daß zur Loco-
ıg dem Gewichte nach $^1/_3$ mehr von seinem
Torfe als von Cokes erforderlich sei. Der gepreßte
ıt aber noch viel weniger Raum ein als sein
t Kokes, und damit ist der Erfolg des Ma-
chert.

gesammte neue Haspelmooreinrichtung ist eine
ılich Vertrauen erweckende und verdient die
nkeit der Regierung im vollsten Maße; sie ist
das Resultat ausführlicher jahrelanger Versuche, unter-
nommen sowohl in Hinsicht auf die Verwendbarkeit des
Torfs überhaupt zum Eisenbahnbetriebe, wie auch zur
Auffindung des zweckmäßigsten Verfahrens zur Aufberei-
tung eines so vielfach dargebotenen Materials. Der
Eifer, mit welchem intelligente Kräfte diese Torffabrika-
tionsmethode in das Leben gerufen, die Bereitwilligkeit,
mit welcher die Königlich Bayerische Regierung die zur
Begründung des Etablissements nöthigen Summen aus-
gesetzt hat, sprechen am Beredtesten für die Zweckmäßigkeit
und Solidität einer Anlage, welcher die Lösung einer wich-
tigen Aufgabe vollständig gelungen zu sein scheint.

Sehr gut bewährte sich der auf die eben besprochene
Weise präparirte Torf beim Eisenbahnbetrieb, wo
er bei den mit ihm angestellten Fahrversuchen nahezu die
Heizkraft der Cokes entwickelte. So verbrauchte man
z. B. auf der Bahnstrecke zwischen München und Augs-
burg $1^3/_4$ Kubikfuß = 106 Pfd. comprimirten Torf (an
gewöhnlichem Torf über 6 Mal so viel) in der Weg-
stunde auf der Locomotive, während zur Cokes-Feuerung
stark 102 Pfd. Cokes erforderlich gewesen wären.

Ueberhaupt wird in Süddeutschland mit vielem Er-
folg Torf zum Eisenbahnbetrieb verwendet. Wir
benützen denselben auf der Staats-Eisenbahn bei allen
Arten von Zügen; Württemberg ist diesem Beispiele
gefolgt und auch auf Schweizerbahnen steht Torf
zur Heizung der Locomotive in Gebrauch. Die ersten
Feuerungsversuche mit Torf auf bayerischen Bahnen datiren
vom Jahre 1844, nachdem bereits im Vorjahre auf der
herzogl. Braunschweigischen Bahn Versuche begonnen, jedoch
wieder aufgegeben worden waren. Aehnlich erging es
auch jenen ersten Versuchen in Bayern, welche 1844 auf
der München-Augsburger Bahn angestellt wurden; bessere
Resultate erzielte man im Jahre 1845 auf der Strecke
zwischen Oberhausen und Nordheim, welche veranlaßten,
daß bereits 1847 auf der ganzen südlichen Abtheilung
der Staatsbahn die Holzfeuerung durch die Torffeuerung
ersetzt wurde. Gegenwärtig ist die Torffeuerung bei sämmt-
lichen Zügen zwischen München, Lindau, Ulm bis Nürn-
berg seit Jahren im Gange und es werden die schwierigen

Gebirgsstrecken zwischen Lindau und Augsburg mit ganz gewöhnlichem Stichtorf befahren. Ein Uebelstand ist allerdings das bedeutende Volumen dieses mehr lockern Torfs und das dadurch bedingte Mitführen mehrerer Munitionswagen, allein bei der nunmehrigen Verwendung des comprimirten Torfs braucht man von diesem Material nicht mehr an Volumen mitzuführen, als das zu gleicher Leistung erforderliche Cokesquantum. Auch ist die Belästigung der Rauchentwicklung bei dem gedichteten Torf lange nicht so stark, wie beim lockern; ferner darf nicht übersehen werden, daß wegen der Gleichmäßigkeit des Torffeuers und der gänzlichen Abwesenheit von Schwefel eine viel geringere Abnutzung des Kessels, der Feuerbüchse und Feuerröhren bei der Torfheizung stattfindet, als bei der Cokesfeuerung. Befragt man endlich die Preis-Differenz zwischen Cokes und dem äquivalenten Gewichte comprimirten Torfs, welcher der Vercokung nicht bedarf, und zieht man die, selbst mit dem allerschlechtesten Material, in Bayern erhaltenen Resultate in Betracht, so fühlt Dr. Bromeis sich zu dem Schluß gedrängt, daß in Wirklichkeit nur Absicht und Vorurtheil sich gegen die Verwendung des Torfs, namentlich des gedichteten, zur Heizung der Locomotive erklären.

Ueber die Anwendung des Torfs in der Metallurgie verbreitet die Abhandlung des Dr. Bromeis sich in einem dem Zweck der Schrift angemessenen cursorischen Ueberblick, den sie über verschiedene Hüttenwerke gibt, welche sich des Torfes mit mehr oder weniger Erfolg als Brennmaterial bedienten. Wir folgen in Nachstehendem jener Darstellungsweise, wie sie der „Berggeist" Nr. 35 mit Zusätzen und Erläuterungen zu der betreffenden Abhandlung des Hrn. Dr. Bromeis gibt.

Nachdem zu Malapane in Oberschlesien, wo man wohl die ersten Versuche und zwar schon zu Redens Zeiten anstellte, die Benutzung von Torf in Hohöfen nicht gelungen war, ergaben spätere Versuche auf der Winklerhütte im Falkenberger-Kreise (Schlesien) die Durchführbarkeit der Idee bei zwei auf Torfbetrieb erbauten Hohöfen. Von frisch gestochenem, lufttrocknem oder gedörrtem Torf konnte man $^1/_4$ zusetzen; besser ging es mit zwei Jahre altem Torf, der verwittert und dann noch gedörrt war, und bei dessen Anwendung man $^1/_2$ bis $^3/_5$ der Holzkohlen ersetzen konnte. Gebrauchte man Torf, der vier Jahre an der Luft gelegen, so producirte man damit ohne Holzkohlenzusatz Roheisen, welches zum Vergießen und Verfrischen recht tauglich war. Auf der Tangerhütte bei Vaethen (Reggs.-Bezirk Magdeburg) wurden mit verkohltem und gedörrtem Torf sehr günstige Resultate erreicht. Jeder Gicht setzte man so viel Torf zu, als Holzkohlen abgenommen wurden, so daß der gewöhnliche Gichtensatz, aus 30 Cubikfuß Holzkohlen und 7 C.-Fuß Eisenstein bestehend, auf 20 C.-Fuß Holzkohlen, 10 C.-Fuß Torf (verkohlt) und 6 C.-Fuß Eisenstein verändert wurde. Das bei diesem Satz producirte Eisen war sehr gaar, erwies sich aber, nachdem aus jenem Grunde $6^1/_4$ C.-Fuß Erze genommen, als ein Erzeugniß, welches gegen das bei Holzkohlen erblasene keinen Unterschied darbot. Später ersetzte man sogar die Hälfte der Holzkohlen mit Torfkohlen bei $5^1/_2$ C.-Fuß Eisenstein und es resultirte ein ebenso gutes Roheisen. Bei einem Gichtensatz von 6 C.-Fuß Eisenstein, 10 C.-Fuß Holzkohlen und 20 C.-Fuß gedörrtem Torf, aus denselben Mooren bei Bremervörde, war das Resultat ebenfalls günstig; dagegen fiel beim Versuche, allein mit gedörrtem Torf zu schmelzen, die Schlacke zu strengflüssig und das Eisen nicht gaar genug aus.

Hr. Tunner erklärte sich vor einigen Jahren schon für die Anwendung des Torfs im Hohofen neben Holzkohle, sobald die Aufgabe des erstern nicht über 40% des ganzen Volums der Brennstoffgicht betrage. Sein Urtheil stützt sich auf die von dem Werksverwalter v. Kappeller zu Pillersee in Tirol gemachten Versuche. Die Resultate der 1854 dort fortgesetzten Versuche theilte im vorigen Jahre die österreichische Zeitschrift mit. Zu einem durchschnittlichen Erz- und Frischschlackensatz von 358,8 Pfund nahm man 12 C.-Fuß Kohlen und 8 C.-Fuß Torf. Ein Centner Roheisen erforderte bei dieser Charge 10,52 C.-Fuß Kohlen und 5,85 C.-Fuß Torf; ohne Beigabe von Torf benöthigte ein Centner Roheisen 13,71 C.-Fuß Kohlen. Im Weitern zeigte sich, daß 5,85 C.-Fuß

Ueber ein Sinuselektrometer

von

G. Heidner,

Lehrer der Mathematik und Physik an der Gewerbsschule zu Schweinfurt.

Wenn einer mit freier Elektricität geladenen Kugel eine andere gleich große mit derselben Elektricirätsart geladene ausgesetzt wird und wir im Stande sind, die Kraft zu bestimmen, mit welcher diese beiden sich in einer bestimmten constanten Entfernung von einander abstoßen, so wird diese Kraft offenbar ein Maß des Quadrats der auf jeder der beiden Kugeln enthaltenen Elektricitätsmenge sein. Um aber die Kraft zu messen, mit der sich die beiden Kugeln in einer bestimmten Entfernung von einander abstoßen, bietet die Torsion eines elastischen Fadens oder das Drehungsmoment einer aus dem magnetischen Meridian abgelenkten Magnetnadel, oder endlich die Schwerkraft ein Mittel dar. Das erstere Verfahren ist in der Coulomb'schen Drehwage zur Anwendung gekommen, das andere durch das von Kohlrausch*) und Rieß**) eingeführte Sinuselektrometer, während es die Absicht gegenwärtiger Notiz sei, zu zeigen, wie man denselben Zweck auch durch Anwendung der Schwerkraft mit Hülfe des elektrischen Pendels erreichen kann.

Beschreibung des Instruments.

In der Hülse A, die auf einer Holzsäule B befestigt ist, wird die Achse DC in horizontaler Lage festgeklemmt. Mit ihr fest verbunden und genau senkrecht zu derselben ist die Glasscheibe EF, die auf ihrer vordern Seite mit einer Kreistheilung versehen ist. Die Achse DC trägt

*) Poggendorf's Annalen Bd. 88. S. 497.

**) Lehre von der Reibungselektricität Band 1. S. 65 und Poggendorf's Annalen. Band 96. S. 513.

Eisenabgang beim Puddeln beträgt 5,44 Proc., der Torfverbrauch auf 1 Ctr. Rohschienen 10 bis 12 C.-Fuß einschließlich der Kesselheizung. Geringere Bedeutung hat die Hütte Kessen in Tyrol, welche jährlich etwa 8000 Ctr. Luppeneisen producirt. Der Abbrand auf 1 Ctr., der 12,71 C.-Fuß Torf erfordert, beträgt 9,35 Pfd. Ebenso im Salzkammergute verbraucht auf den Centner Luppeneisen 16 bis 17 C.-Fuß Torf. In diese Kategorie der Torf-Gashütten würden also auch zum Theil die Werke der Neustädter Gesellschaft gehören, vorausgesetzt, daß solche wirklich in Betrieb stehen. Ein vortreffliches, mit Hülfe von Torfgas erzeugtes Stabeisen und daraus gefertigte Werkzeuge u. dgl. hatte die Société des Forges d'Undervelier et Dépendances (Berne) auf der Berner Industrie-Ausstellung ausgestellt und erregte damit die Aufmerksamkeit der Besuchenden in hohem Grade.

Ueber diese indirecte Nutzung der Brennmaterialien zu metallurgischen Zwecken — bemerkt Dr. Bromeis — hat bekanntlich Herr Hüttenmeister Bischof am Harze, vor Jahren schon durch seinen Ofen für Generatorgase alle Fachmänner in Spannung versetzt und diesen Gegenstand durch die zweite Auflage seines hierauf bezüglichen Schriftchens neuerdings in lebhafte Anregung gebracht.

Wenn Dr. Bromeis die Ueberzeugung hegt, daß die metallurgischen Etablissements sich in nicht ferner Zeit nicht mehr allein in der Umgebung der Steinkohlenzechen zusammendrängen, sondern sich zum Theil auch über die moorführenden großen Strecken unseres Vaterlandes verbreiten werden, so geben wir die Möglichkeit einer solchen Veränderung gerne zu, möchten sie auch sogar herbeiwünschen, können aber die feste Ueberzeugung nicht theilen, weil einer so allgemeinen Anwendung des Torfs, einer so eminenten Verwerthung dieses Brennmaterials vorläufig noch sehr gewichtige Factoren der verschiedensten Art entgegenstehen, die alle erst Berücksichtigung finden wollen. „Der Ueberführung des Torfs in Gasform, als der wichtigsten Verwendung desselben bei größern Feuerungsanlagen" vindiciren wir unbedingt eine große Zukunft; ob in naher Zeit lassen wir dahingestellt.

Des nun folgenden Theiles der Bromeis'schen Abhandlung" können wir unseres eingeschränkten Raumes wegen nur kurz gedenken, obgleich er, das ökonomische Element beleuchtend, augenscheinlich hohen Werth hat. Es sind darin niedergelegt: 1. Bemerkungen über Torfbewirthschaftung; 2. Durchführung der Fabrikation von auf nassem Wege gedichteten Torf für das bei Friesack belegene und von der Berlin-Hamburger Eisenbahn durchschnittene Moor, mit Rücksicht auf dessen Benutzung zur Locomotivheizung; 3. Herstellungskosten für 100 C.-Fuß gedichteten trocknen Torf, berechnet zum Theil nach den in Bayern und in der Gegend von Fehrbellin bestehenden Preisen, und unter der Annahme, daß zu einem Cubikfuß trocknen, dichten Torfs 6 Cubikfuß im Ganzen erforderlich sind; 4. Bedürfniße und Kostenanschlag zu einem Etablissement zur Torfverdichtung auf nassem Wege, berechnet auf eine Jahresproduction von 5 bis 600,000 Ctnr.; 5. Gesammtkosten des gedichteten Torfs; 6. Challeton's Berechnung und Kostenanschlag (nach dessen Exposé übersetzt); 7. die Heizkraft des gedichteten Torfs; 8. die wichtigsten Resultate und 9. Resultate der mit den verschiedenen Torfsorten (Bayerns) angestellten Versuche.

Bevor wir von der sehr verdienstlichen Abhandlung des Herrn Dr. Bromeis Abschied nehmen, können wir nicht umhin, den Wunsch zu äußern, der Herr Verfasser möge seine Arbeit, die, aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen besonders abgedruckt, leider in sehr wenigen Separat-Exemplaren vorhanden ist, durch eine neue selbstständige Ausgabe dem größern Publikum zugänglich machen. Mit einigen Erweiterungen versehen, deren Zulässigkeit und zweckmäßige Anordnung Hr. Dr. Bromeis offenbar am besten selbst beurtheilen kann, wird sie eine werthvolle Monographie bilden, welcher in der Fachwelt von vornherein großes Interesse entgegengetragen werden mag. (Nach der Original-Abhandlung in dem „Berggeist" auszüglich behandelt.)

Ueber ein Sinuselektrometer

von

G. Heidner,

Lehrer der Mathematik und Physik an der Gewerbsschule zu Schweinfurt.

Wenn einer mit freier Elektricität geladenen Kugel eine andere gleich große mit derselben Elektricitätsart geladene ausgesetzt wird und wir im Stande sind, die Kraft zu bestimmen, mit welcher diese beiden sich in einer bestimmten constanten Entfernung von einander abstoßen, so wird diese Kraft offenbar ein Maß des Quadrats der auf jeder der beiden Kugeln enthaltenen Elektricitätsmenge sein. Um aber die Kraft zu messen, mit der sich die beiden Kugeln in einer bestimmten Entfernung von einander abstoßen, bietet die Torsion eines elastischen Fadens oder das Drehungsmoment einer aus dem magnetischen Meridian abgelenkten Magnetnadel, oder endlich die Schwerkraft ein Mittel dar. Das erstere Verfahren ist in der Coulomb'schen Drehwage zur Anwendung gekommen, das andere durch das von Kohlrausch*) und Rieß**) eingeführte Sinuselektrometer, während es die Absicht gegenwärtiger Notiz sei, zu zeigen, wie man denselben Zweck auch durch Anwendung der Schwerkraft mit Hülfe des elektrischen Pendels erreichen kann.

Beschreibung des Instruments.

In der Hülse A, die auf einer Holzsäule B befestigt ist, wird die Achse DC in horizontaler Lage festgeklemmt. Mit ihr fest verbunden und genau senkrecht zu derselben ist die Glasscheibe EF, die auf ihrer vordern Seite mit einer Kreistheilung versehen ist. Die Achse DC trägt

*) Poggendorf's Annalen Bd. 88. S. 497.

**) Lehre von der Reibungselektricität Band 1. S. 65 und Poggendorf's Annalen. Band 96. S. 513.

den um dieselbe drehbaren Arm EG, der nach einer Seite hin in einen Nonius endigt und durch die Schraube K auf der vertikalen Kreisscheibe festgestellt werden kann. Am andern Ende bei G läßt sich die an einem etwas nach vorn gebogenen isolirenden Arm GH angebrachte Standkugel H mit dem drehbaren Arm EG in feste Verbindung setzen. Diesem Arm GH kann eine solche Stellung gegeben werden, daß der Mittelpunkt der Kugel H von der erweitert gedachten vordern Glasebene etwas absteht. Auf der Achse DC, ebenso weit von der Glasscheibe als das Centrum der Kugel H absteht, ist der isolirende Faden (Coconfaden), eines elektrischen Pendels festgeklemmt, dessen Kugel von C dieselbe Entfernung hat wie die Standkugel H. Beide Kugeln sind gleicher Größe, vergoldet und von einem sehr leichten Stoff, wenigstens die des elektrischen Pendels.

Theorie und Gebrauch des Sinuselektrometers.

Man denke sich den Arm EG in einer aus der Vertikalen etwas abweichenden Lage (aus einem weiter unten zu erwähnenden Grunde) mit Hilfe der Schraube K festgestellt und die Standkugel mit der Pendelkugel so in Berührung, daß der Faden des letztern parallel zur Kreisscheibe läuft. Theilt man nun der erstern das Quantum Q von Elektricität mit, so verbreitet sich dasselbe gleichmäßig über beide Kugeln. Das Pendel weicht aus seiner Lage um einen gewissen Winkel a gegen die ursprüngliche so weit aus, bis das durch die Schwere hervorgebrachte Drehungsmoment der abstoßenden Kraft das Gleichgewicht hält. Würde man jetzt die beiden Kugeln entladen, das Pendel wieder zur geeigneten Berührung mit der Standkugel bringen und beiden das Elektricitätsquantum Q mittheilen, so schlägt das Pendel um einen gegen den vorhergehenden verschiedenen Winkel aus.

Die Winkel, zu denen hier bei verschieden großen Ladungen das elektrische Pendel aus der Vertikalen abgelenkt erscheint, geben nun allerdings durch ihren Sinus unmittelbar das Verhältniß der abstoßenden Kräfte und würden dieselben sogar in absolutem Maße ausdrücken lassen, aber sie erlauben nicht, aus ihnen auf die Größe der Ladungen zu schließen, weil dieselben Elektricitätsmengen in verschiedenen Entfernungen von einander sich mit verschiedener Stärke abstoßen. Dadurch indessen, daß man bei den verschiedenen Versuchen dem Winkel zwischen Arm und elektrischen Pendel denselben Werth ertheilt, werden nun die Beobachtungen der Ausschlagwinkel des Pendels mit der Verticalen zur Vergleichung der Elektricitätsmengen dienlich.

Dreht man also den Arm, welcher die Standkugel trägt, in der Richtung der Ablenkung, so weicht zwar das Pendel noch weiter aus, doch wird, da die Kraft, mit welcher die Schwere dasselbe zurückzudrehen sucht, mit dem Sinus des Ablenkungswinkels (mit der Vertikalen) wächst, der Winkel zwischen Arm und Pendel immer kleiner werden, je weiter man dreht, und man kann es endlich dahin bringen, daß beide wieder denselben Winkel a einschließen, somit die Kugeln sich in der gleichen Entfernung wie beim ersten Versuch befinden. Beide Male liest man dann den Winkel ab, den das Pendel mit der Vertikalen einschließt.

Es seien diese Winkel beziehungsweise φ und φ', dann ist stets

$$Q : Q' = \sqrt{\sin \varphi} : \sqrt{\sin \varphi'}$$

Es ergibt sich dieß folgendermassen:

Das Drehungsmoment eines und desselben Pendels, was um den Winkel φ aus seiner vertikalen Lage abgelenkt wird, ist bekanntlich dem Sinus dieses Winkels proportional. Dieses Moment wird aufgewogen durch das der abstoßenden Kraft zwischen beiden Kugeln, und da aber wieder bei gleicher Entfernung die abstoßenden Kräfte dem Produkte der Elektricitätsmengen auf beiden Kugeln proportional, oder weil diese Mengen hier gleich groß, dem Quadrate der Elektricitätsmenge auf einer der beiden Kugeln, so sind mithin die Quadrate der Ladungen von Elektricität bei zwei Versuchen proportional den Sinus der Winkel, um welchen beide Male das Pendel aus der Vertikalen abweicht, woraus nun obiger Satz unmittelbar hervorgeht.

Ein Bedenken jedoch bleibt noch zu erledigen übrig. Die Frage, ob wohl das Pendel unter allen Umständen

seiner Abstoßung, wie es doch zum Bestehen des
wesentlich erforderlich ist, in der Vertikalebene
.e durch den Befestigungspunkt des Fadens pa-
Kreisscheibe gelegt wird, und nicht etwa aus
heraustritt. Im Folgenden glaube ich dieses
hinreichend widerlegt zu haben.

die abgelenkte Pendelkugel wirken drei Kräfte
Gewicht der Kugel, die abstoßende Kraft, welche
von Mittelpunkt zu Mittelpunkt wirkend neh-
) eine dritte Kraft in der Richtung des Fadens.
ese drei Kräfte sich im Gleichgewicht halten, so
: in einer Ebene liegen und jede die Mittelkraft
iden übrigen vorstellen. Demnach liegt mit in
ne die Verbindungslinie des Mittelpunktes der
l H und des Aufhängepunktes des Pendels.
:e stellt aber auch zugleich den Schnitt der Ebene
:ei Kräfte mit der durch C gelegten, worin sich
l bewegen soll, vor. Nun ist aber die Ebene
kräfte unter allen Umständen vertikal, weil sie
Gewicht aufnimmt; ebenso ist es aber auch zu-
Einrichtung des Apparats die zuletzt berührte
olglich muß auch ihre Durchschnittslinie vertikal
t solcher Durchschnitt existirt aber für jede be-
ge des Pendels, sobald der drehbare Arm ver-
, und für diesen Fall könnte dann allerdings der
:intreten, daß das Pendel während der Abstoß-
der genannten Ebene heraustritt. Man muß
vertikale Stellung des Arms vermeiden, eine
auf die bereits oben hingewiesen wurde. Für
:rn Fall aber, wenn der Arm, d. h. die Ver-
inie des Mittelpunktes der Standkugel mit dem
)unkt des Pendels, eine von der Vertikalen et-
ichende Lage hat, ist diese Linie in der Eigen-
er Schnittlinie unmöglich und die Kräfteebene
wendig in die vom Apparat bedingte Bewegungs-
Pendels fallen; demnach verbleibt dasselbe wäh-
r Abstoßung darin.

Programme der Schweinfurter Gewerbschule 1858.)

Der rauchverzehrende Apparat von Prof. P. T. Meißner.

(Mit Abbildungen auf Blatt X Fig. 1—19.)

Hr. Robert Johanny brachte in der Versammlung des österreichischen Ingenieurvereines am 24. April d. J. seine für Oesterreich und das Ausland patentirte Erfindung einer neuen Feuerung zur Sprache und veröffentlichte über dieselbe in Nr. 17 der „Neuesten Erfindungen“ eine ausführliche Mittheilung, welche wir im Julihefte unserer Zeitschrift S. 408 wiedergegeben haben. Die Redaction der „Zeitschrift des österreichischen Ingenieurvereins“ hat dann Hrn. Prof. Meißner ersucht, sich über Hrn. Johanny's Feuerung in ihrer Zeitschrift auszusprechen und den von ihm bezüglich derselben eingesendeten Artikel im fünften Heft laufenden Jahrgangs S. 98 veröffentlicht. Wir entnehmen jenem Artikel im Folgenden das Wesentliche; Hr. Prof. Meißner sagt:

„Ich melde:

1) daß ich Hrn. Johanny für einen von Jenen halte, die mit der Wärmelehre noch nicht im Reinen sind, und daher mehr versprechen, als irgend Jemand vollständig zu leisten vermag;

2) daß das Experiment der rauchlosen Verbrennung von mir bereits vor 12 Jahren vor vielen Bleichern und andern Zeugen in Zöptau ausgeführt worden ist;

3) daß aber der Ofen des Hrn. Johanny, so wie er vorgezeigt wurde, trotz der rauchlosen Verbrennung, in der Anwendung weniger leisten wird, als jener rauchverzehrende Apparat, den ich schon vor 12 Jahren dem Eisenwerksbesitzer in Zöptau, Hrn. Franz Klein, ausschließlich privilegiren ließ, und wovon die Copie der versiegelten Beschreibung des Privilegiumsgegenstandes unten als Beilage folgt. Nebst dieser Beilage erachte ich es für nothwendig, den Leser auch auf meine in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieurvereins, 1854 Nr. 1 gegebene „systematische Zusammenstellung der Mittel zur Ersparung des Brennmaterials bei Abdampfungsanstalten“ aufmerksam zu machen. In dem Abschnitt „über die Anwendung der sogenannten rauchverzehrenden Apparate habe

ferner, daß der den Brenner enthaltende Cylinder e unter allen Theilen des Ofens am heftigsten erhitzt wurde, weßhalb man denn auch, um den Ofengeruch zu vermeiden, den Aufsatz t und die Kuppel k darüber setzte; für Fälle jedoch, wo man diesen Umstand nicht scheut, kann der Aufsatz t und k beseitigt und statt dessen der Aufsatz Fig. 2 gewählt werden, an welchem auch bei e der Bajonetschluß, welcher den Brenner hält, bemerklich ist.

Doch keineswegs bindet sich die neue Erfindung streng an die eben beschriebene Form des Ofens, sie läßt sich vielmehr allen Formen der Heizapparate adaptiren, wie in einigen Beispielen dargethan werden soll.

Fig. 8 z. B. ist ein Postamentofen, welcher, gleichviel ob aus Gußeisen, Eisenblech oder Thon verfertigt, in a einen Boden enthält, welcher den Feuerraum absperrt und den Brenner b trägt, so wie auch c ein Lufterwärmungs- und Zuführungscanal angebracht ist. Dieser Ofen kann aber äußerlich verziert werden, wie es beliebt.

Auch ist es keineswegs nothwendig, daß der Brenner immer die in Fig. 1 beschriebene Form habe, obwohl diese die beste ist, weil sie die gleichförmigsten Durchzüge darbietet, er kann vielmehr auch einen hinreichend langen Schlitz enthalten, oder wie Fig. 9, 10, 11, 12, oder auf jede andere Weise durchbrochen sein. Es genügt, wenn er Masse genug besitzt, um die Hitze halten zu können, und eine solche Anzahl von engen Canälen darbietet, daß ihre Summe wenigstens so viel Oeffnung gibt, als das Rauchrohr.

Es ist ferner auf keine Weise nothwendig, daß der Brenner aus Gußeisen bestehe, er kann vielmehr auch aus Schmiedeisen oder anderem haltbaren Metalle, oder auch aus feuerfestem Thon und kieselartigen Erd- oder Steinarten, daher aus Topfstein, Gestellstein, Quarzschiefer u. dgl., oder Porzellanthon, Kapselthon oder gemeinem Ziegel- oder Hafnerthon gebildet werden, und er wird im letzten Falle sogar einigen Vorzug erlangen, weil diese Substanzen gar keinen Sauerstoff consumiren, während das Eisen in längerer Zeit dennoch ein wenig angegriffen wird. Besonders bei größeren Feuerungen wird dann solches Material sehr zweckmäßig verwendbar sein, weil der Ofen und der Brenner bloß durch Ma[illegible] gestellt werden kann, wie dieses z. B. in Fig. 1[illegible] nach der Länge und Breite senkrecht durchschnit[illegible] Fig. 15 aber im Grundriß des Arbeitsortes angeb[illegible] Es bedeutet hierbei:

a den Aschenherd;

b den Rost;

c den Feuerraum;

d die Canäle für den Zulaß der Luft;

e gußeiserne Platten zur Erhitzung dieser L[illegible]

f die Ausmündungen, durch welche die erhi[illegible] eintritt;

g das Gewölbe oder die Kuppel, in welcher [illegible] Platten zusammengesetzte länglich viereckige

h Brenner sitzt;

i den Arbeitsort, an welchem dann der [illegible] solcher Art weiter ausgebaut wird, als der jed[illegible] Zweck erfordert.

Der mit dem Brenner versehene Ofen kan[illegible] auch auf die Art eingerichtet werden, daß das B[illegible]terial vorher gedarrt, gebraten oder verkohlt und [illegible] verbrannt wird, und es werden die zwei folgenden hinreichend sein, dieß anzudeuten:

Fig. 16 der Ofen von Guß- oder Schmiede[illegible] zur Höhe des Feuersackes, wie Fig. 1 eingerichtet, dan[illegible]

a der Brenner, welcher oben

b unmittelbar mit hinreichend langem Ra[illegible] verbunden ist und mittelst des ihn umgebenden

c Cylinders auf dem

d starken Eisengitter ruht (welches Fig 17 [illegible] Grundriß bezeichnet ist). Das Ganze ist dann [illegible]

e Behälter des Brennmaterials dergestalt u[illegible] daß dieser zugleich vom Gitter d getragen wird. Behälter ist auch mit

f einer Ladungsröhre versehen, welche zum [illegible]gen des Brennmaterials dient und außerhalb der im Kamine mittelst eines wohl passenden Thürche[illegible] schlossen wird.

Es darf wohl kaum bemerkt werden, daß hi[illegible] Brennmaterial durch die Hitze des Brenners gedar[illegible]

d Kuppel von Gußeisen geschlossen ist; diese Kuppel hält aber in ihrer Mitte einen

e gußeisernen hohlen Cylinder, welcher wieder am ...em Ende in

f eine kleinere Kuppel endigt, die an

g drei Seiten durchbrochen ist. In der unteren Mün-ng enthält der Cylinder e mittelst Bajonetschluß e (Fig. 2)

h den sogenannten Brenner, d. i. eine 3 bis 4 Zoll ...he im Durchmesser 9 Zoll haltende Gußeisenmasse (Fig. A im Grundrisse, Fig. 7 B im Profil, Fig. 7 C im ...erprofil dargestellt), die dergestalt mit

i vielen Oeffnungen durchbrochen ist, daß sie gleich-n ein Aggregat von senkrecht stehenden Platten darstellt d durch ihre Zwischenräume etwas mehr Raum zum ...rchzuge des Rauches darbietet, als das weiter oben an-...rachte Rauchrohr. Neben dieser Einrichtung trägt fer-r der Ofen

k eine große Kuppel, die mit

l m zwei Tubulaturen versehen ist, damit das Rauch-re an einer oder der andern Stelle angesetzt werden kann. ...ch findet sich im Viertel des Umkreises vom ganzen Ofen

n eine doppelte Wand vor, so zwar, daß sie

o einen Canal oder auch mehrere im Umkreise ver-...hrte Canäle bildet, durch welche der Aschenfall bei

p und der Feuerraum bei

q mit einander in Verbindung stehen, welche Verbin-ng aber auch aufgehoben werden kann, sobald der zu ...ser Absicht angebrachte

r Schuber (welcher in Fig. 6 auch im Grundrisse ...gestellt ist) mittelst

s der Schubstange vorgeschoben wird. Minder wesent-h für den vorliegenden Zweck und daher nur oberfläch-h zu berühren sind noch: die Heiz- und Aschenthüre ...g. 4 (und ein Ansatzstück Fig. 3) für jene Fälle, wo r Mauerdicke wegen der Ofenhals zu verlängern ist.

Die Wirkung dieses Ofens hat sich bereits in einer ...ihe von Versuchen in folgender Weise nachgewiesen:

Wird auf dem Roste nur ein kleines Feuer (so wie das eingezeichnete Brennmaterial andeutet) angezündet, ist ohnehin Ueberfluß an Luftzutritt vorhanden und es erfolgt bald ein lebhaftes Brennen. Weil aber Flamme und Rauch keinen andern Ausweg finden als die engen Durchlässe des Brenners bei i, so entsteht dort sehr bald eine so intensive Hitze, daß der Brenner glüht, und dann eine so lebhafte Strömung der Luft erzeugt wird, daß man die Heizthüre offen lassen kann, ohne daß der Rauch heraustritt. Von diesem Augenblicke an entweicht auch durch den Schornstein nur Wassergas, Stickgas und Kohlensäure und allenfalls etwas Kohlenoxydgas. Daß aber von da an aller Rauch wirklich verbrennt, das erfolgt: weil der wenige gerade aufsteigende Rauch der größten Hitze ausgesetzt ist und schon unterhalb dem Brenner verbrannt wird, und die in der Peripherie austretenden Theile des Rauches mit der im Umkreise des Rostes eintretenden frischen Luft allmählig in die Kuppel d aufsteigen, dort die bereits von den Seitenwänden t abgekühlten und daher schwerer gewordenen Theile verdrängen und späterhin wieder von anderen verdrängt werden, auf diesem Wege jedoch innig vermischt, zuletzt den Brenner erreichen und über dem Brenner, in u, eine sehr schöne große Flamme erzeugen. — Dieser Cyclus geht dann auch ununterbrochen so regelmäßig fort, daß auch selbst beim Nachlegen sehr feuchten Brennmaterials kein Rauch aus dem Schornstein entweicht, wenn der Brenner zur Zeit des Nachlegens noch nicht erkaltet war.

Wird hingegen, wenn dieß der größere Bedarf fordert, mehr, und zwar so viel Brennmaterial aufgelegt, daß es den ganzen Rost bedeckt, so tritt dann allerdings eine unvollständige Verbrennung ein und wird viel mehr Rauch erzeugt; für diesen Fall genügt es aber, den Schuber r zu öffnen, damit auch Luft durch den Canal o p q in den Feuerraum treten kann, welche, nachdem sie während ihres Durchganges durch o erwärmt worden ist, in den Feuerraum tritt, sich dort mit dem Rauche mischt und auf die oben beschriebene Art endlich verbrennt. Die Erfahrung hat auch dießfalls nachgewiesen, daß aus vor Augen liegenden Gründen bei den befolgten Dimensionen im Verhältniß des größeren Feuers auch der Luftzutritt durch q vermehrt wurde und sich gleichsam selbst regulirte.

Bei den vorgenommenen Versuchen zeigte es sich

[illegible] Namens [illegible] nachstehender [illegible]

[illegible] im Großen statt der [illegible] anzuwenden, sind [illegible] durchgeführt; [illegible] vor, aus denen wir [illegible]. Sie lauten im [illegible] auch eine Reinigung [illegible] die mit Wasserglas [illegible] Härte und Sprödigkeit. [illegible] meisten Versuchen nicht [illegible] keinem Falle die Seife er[illegible] Versuch von einem [illegible] der Seife vom Wasserglase über[illegible] eine Seifenauflösung auf Oel gießt, [illegible] Masse, die im Wasser vollkommen [illegible] man hingegen eine Wasserglaslösung auf [illegible] zwar auch eine weiße Masse, die sich [illegible] Oberfläche des Wassers sammelt und nicht [illegible] ist. So wie bei diesem Versuche ver[illegible] das Wasserglas in der Anwendung, es geht nicht [illegible] Verbindung mit den Fetten ein, wie es die [illegible] es treten nicht die beiden Umstände ein, die [illegible] Berzelius in seinem Lehrbuche Bd. 6 S. 562 an[illegible], nämlich daß sich die Anwendung der Seife gründet:

1) auf ihr Vermögen, als emulsionsartige Auflösung [illegible] Stoffe vom Zeuge aufzunehmen, die sich dadurch in dem Seifenwasser auflösen;

2) auf die Leichtigkeit, mit der ihre aufgelösten Salze [illegible] Alkali fahren lassen, welches dadurch im freien Zustande auf die Unreinigkeiten im Zeuge wirkt, die sich mit dem Alkali zu theils auflöslichen, theils [illegible] Verbindungen vereinigen, die nicht mehr am Zeuge haften, während eine entsprechende Menge der Seife in zwei- oder vierfach öl- und margarinsaure Salze übergeht.

Bei den Versuchen, die wir nun anzuführen haben, ist das Wasserglas von Kuhlmann und Comp. in Lille, von Kunheim und Comp. in Berlin und das von Neusalzwerk zur Anwendung gekommen, ohne daß ein merklicher Unterschied in der Qualität sich herausgestellt hätte. Mehrere Fabriken haben mit Tausenden von Pfunden ihre Versuche gemacht; die vorliegenden Resultate sind also Ergebnisse oft wiederholter Versuche und Anwendungen im Großen.

Es haben ihre Versuche mitgetheilt: die Kattunfabriken von Stephan und Comp., R. Goldschmiedt und Söhne, Dannenberger, Breslauer und Mayer, Bodemer und Comp.;

die Färbereien von W. Spindler und W. Wolfenstein;

die Walk- und Wäscherei von Rudolph und Friedländer;

die Bleichanstalt in Bielefeld;

die Strumpfwaarenfabrik von A. Hahn und

die Wäschereien des Königl. Charité-Krankenhauses und der Strafanstalt in Spandau.

A. Stephan hat das Wasserglas auf sehr empirische Weise zum Reinigen der Hände benutzt. Der Schmutz wurde zwar entfernt, jedoch wird die Haut rauh und es bleibt in den Poren ein weißer Staub (Kieselerde). Auf eben diese Weise müssen also Thier und Pflanzenfasern starr werden. Als Avivirmittel der Krappfarben lieferte es gleich schlechte Dienste, als die Soda.

R. Goldschmiedt und Söhne. Die Benutzung des Wasserglases zum Waschen der Baumwollewaaren blieb ohne Erfolg, dagegen hat es als Ersatz für Kuhdünger ein ziemlich zufriedenstellendes Resultat gegeben.

Dannenberger's Kattunfabrik durch Hrn. A. Löwe. Große und lange fortgesetzte Versuche mit Wasserglas statt des Kuhmistes hatten nur mäßigen Erfolg; es leiden einige Farben und im Allgemeinen ist das Weiß nicht so klar. Beim Bleichen der halbwollenen Zeuge ist die Soda besser und billiger anzuwenden, als Wasserglas.

Bodemer und Comp. in Eilenburg. Die Versuche mit Wasserglas in der Färberei sowohl als bei der Bleiche blieben ohne Erfolg; wir haben mit der Seife stets Besseres erreicht.

Breslauer, Mayer und Comp. durch Hrn. [illegible]

rkohlt wird, und daß bei jedesmaligen Schüren des
meers das Nachlegen bewirkt werden kann, indem man
rch die Heizthüre und das Gitter d mit dem Schürhaken
lange stochert, bis genug Brennmaterial herabfällt,
ährend der Ersatz mit frischem Brennmaterial periodisch
rch f zu leisten ist. Oder man kann den Behälter e
ch am unteren Theile g mit einer Tubulatur versehen,
welchem Falle sodann an dieser Stelle das gebarrte
er verkohlte Brennmaterial herausgenommen und so-
eich durch die Heizthüre auf den Rost gebracht wird.
ber in diesem Falle wird es sodann auch nothwendig,
att des Gitters d einen vollkommen schließenden Boden
ie Fig. 8 in a) zum Träger des Brenners einzusetzen.

Eine etwas veränderte Form derselben Ofencombina-
n zeigt Fig. 18 im perpendiculären und Fig. 19 im
rizontalen Durchschnitt. Dabei ist

a der Aschenherd;

b der Feuerherd;

c der auf beiden Seiten angebrachte und mit der
reits oben beschriebenen Vorrichtung zum Verschließen
rsehene Canal für die Zuführung der frischen Luft.
enthält dieser Ofen ferner

d die den

e Brenner tragende Platte, und im Hintergrunde

f den Behälter, welcher durch die Tubulatur

g mit dem zu barrenden Brennmateriale zu füllen ist.
r Behälter hat zugleich unmittelbar über seinem Boden
e in den Ofen mündende

h Oeffnung, durch welche beim Nachschüren so viel
rennmaterial als beliebt mittelst des Schürhakens auf
n Rost hervorgezogen wird. Es ist ersichtlich, daß bei
em Ofen der Rauch den Behälter f an allen Seiten

i umströmen muß, bis er das

k Rauchrohr erreicht, welches man im Nebenzimmer
ch Verlangen zur Erwärmung benützen oder beliebigen-
s auch in demselben Local, in welchem der Ofen steht,
bringen kann, so wie es bei

l in punktirter Linie angedeutet ist.

Diese wie die sub Fig. 16 und 17 beschriebene
encombination ist auch bereits wie Fig. 1 mit allen
Arten des Brennmateriales versucht worden, und möchte vorzüglich für feuchtes moderiges Holz, Torf, nicht backende Steinkohlen und insbesondere für Braunkohlen dort, wo man anhaltendes Heizen nothwendig hat, sehr zu empfehlen sein. Mit Holz oder Steinkohle (nicht mit Torf) kann der Apparat Fig. 18 in den Wohnungen der Armen (z. B. in Spinnstuben) sogar eine spärliche Beleuchtung gewähren, wie dieß die Erfahrung zeigte, als in der Wand des Ofens Fig. 18 und zwar im Horizont der vom Brenner ausgehenden Flamme eine conische Röhre m eingesetzt und an der vorderen Seite n mit Fensterglas verschlossen wurde.

Aus der hier gelieferten Beschreibung möchte es wohl unbezweifelt hervorgehen, daß der Gegenstand derselben einen neuen Fortschritt in der Feuerungskunde gewährt, daß aber das Neue keineswegs nur in dieser oder jener Form der Apparate, sondern hauptsächlich in der Combination des Verfahrens zu suchen sei, vermöge welcher der zu verbrennende Rauch, so wie es die oben sub 1, 2, 3, 4 angeführten Bedingungen erheischen, zuerst in möglichst kleinem Feuerraume mit der hinreichenden Menge Luft vermischt, und dann mit selbst wenig oder keinen Sauerstoff consumirenden Massen, welche im Feuerstrome des einzigen vorhandenen Feuers (dieser möge auf- oder wie bei der Pultheizung abwärts gehen) glühen, in so dünnen Strömen in Berührung gebracht wird, wie es die Verbrennung fordert, was demnach auch als Gegenstand des ausschließenden Privilegiums in Anspruch genommen wird.

(Dingler's polytechn. Journal 1858 S. 404.)

Ueber die Brauchbarkeit des Wasserglases zur Wäsche statt der Seife.*)

Von Friedländer, Löwe und Stephan.

Dem Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen wurde über den vorgenannten Gegenstand von

*) Vorläufige Mittheilungen hierüber haben wir bereits im diesjährigen Maihefte S. 311 unserer Zeitschrift gegeben.
Anmerk. der Red.

den Herrn Friedländer, Löwe und Stephan Namens der Abtheilung für Manufacturen und Handel nachstehender Bericht erstattet:

Die Versuche, das Wasserglas im Großen statt der Seife, sowie überhaupt als Waschmittel anzuwenden, sind nunmehr von zwölf verschiedenen Fabriken durchgeführt; es liegen uns die genauen Berichte vor, aus denen wir auszugsweise das Wesentliche mittheilen. Sie lauten im Allgemeinen nicht günstig, und wenn auch eine Reinigung ermöglicht wird, so bleibt der Waare, die mit Wasserglas behandelt wird, eine unangenehme Härte und Sprödigkeit. Es hat das Wasserglas in den meisten Versuchen nicht mehr als die Soda geleistet, in keinem Falle die Seife ersetzt. Man kann sich durch folgenden Versuch von einem wesentlichen Unterschiede der Seife vom Wasserglase überzeugen. Wenn man eine Seifenauflösung auf Oel gießt, so bildet sich eine weiße Masse, die im Wasser vollkommen löslich ist; gießt man hingegen eine Wasserglaslösung auf Oel, so bildet sich zwar auch eine weiße Masse, die sich aber auf der Oberfläche des Wassers sammelt und nicht löslich in Wasser ist. So wie bei diesem Versuche verhält sich das Wasserglas in der Anwendung, es geht nicht die innige Verbindung mit den Fetten ein, wie es die Seife thut, es treten nicht die beiden Umstände ein, die schon Berzelius in seinem Lehrbuche Bd. 6 S. 562 anführt, nämlich daß sich die Anwendung der Seife gründet:

1) auf ihr Vermögen, als emulsionsartige Auflösung fette Stoffe vom Zeuge aufzunehmen, die sich dadurch in dem Seifenwasser auflösen;
2) auf die Leichtigkeit, mit der ihre aufgelösten Salze ihr Alkali fahren lassen, welches dadurch im freien Zustande auf die Unreinigkeiten im Zeuge wirkt, die sich mit dem Alkali zu theils auflöslichen, theils solchen Verbindungen vereinigen, die nicht mehr am Zeuge haften, während eine entsprechende Menge der Seife in zwei- oder vierfach öl- und margarinsaure Salze übergeht.

Bei den Versuchen, die wir nun anzuführen haben, ist das Wasserglas von Kuhlmann und Comp. in Lille, von Kunheim und Comp. in Berlin und das von Neusalzwerk zur Anwendung gekommen, ohn
licher Unterschied in der Qualität sich her
Mehrere Fabriken haben mit Tausenden v
Versuche gemacht; die vorliegenden Re
Ergebnisse oft wiederholter Versuche un
im Großen.

Es haben ihre Versuche mitgethei
fabriken von Stephan und Comp., R.
und Söhne, Dannenberger, Breslau
Bodemer und Comp.;

die Färbereien von W. Spindler
fenstein;
die Walk- und Wäscherei von
Friedländer;
die Bleichanstalt in Bielefeld;
die Strumpfwaarenfabrik vor
die Wäschereien des Königl.
und der Strafanstalt in

A. Stephan hat das Wa
Weise zum Reinigen der Hä
wurde zwar entfernt, jedoch
bleibt in den Poren ein w
eben diese Weise müssen
starr werden. Als Av
es gleich schlechte Dien

R. Goldschmi
des Wasserglases zum
ohne Erfolg, dage
ein ziemlich zufrie

Dannenb
Große und lan
des Kuhmistes
Farben und
Beim Ble
und billi

P
suche
Ble
st

). Seine sehr genau beschriebenen Versuche, über von 400 Stück, bekunden, daß bei der Anwen- gleichen Quantität Wasserglas statt der Soda iat geringer war; die Waare war grauer und Vortheilhaften, die mechanisch der Baumwolle narkirten sich noch scharf, stärker als es bei einer hung der Fall ist. Bei einem zweiten Versuche er die Menge des Wasserglases, die Vortheilh- n geringer, aber immer noch stärker als bei zabkochung. Die Kosten der Reinigung wurden dadurch größer, und dieses Verfahren konnte rsetzt werden.

s der Natrongehalt des Wasserglases mit der er Soda verglichen wird, so bleibt er sehr hinter zurück; bei jetzigen Preisen stellt sich in Bezug s Wasserglas um das Fünffache theurer. Da- llerdings die mechanische Wirkung des Wasser- s zu beachten, seine große Schlüpfrigkeit und lbst bei großer Verdünnung machen es für die e anwendbar; immerhin muß aber ein fortwäh- ben stattfinden. Die mit Wasserglas gewaschene ar, wenn auch nicht ganz so schön als die mit aschene, doch nur wenig verschieden.

Director der Königl. Strafanstalt in Das Wasserglas ersetzt die Seife beim Rei- Wäsche nicht. Die Wäsche wurde weder voll- ein, noch konnten die Flecken entfernt werden, en sogar andere Farben an, die sich schwer ent- jen. Dagegen ersetzt das Wasserglas die Asch- Seife beim Bäuchen mit gutem Erfolge, die rd sogar weißer als bei der Anwendung der Es wurde außerdem erspart bei 5936 Stück die in jeder Woche durchschnittlich gewaschen Thlr. 12 Sgr. 10 Pf. Das frühere Verfahren lich 9 Thlr. 1 Sgr. 3 Pf., während das mit nur 2 Thlr. 18 Sgr. 5 Pf. kostet

igl. Charité-Krankenhaus. Das Was- n die Blut-, Eiter- und andere Flecken nicht befestigt sie vielmehr, so daß dann Seife in Maße gebraucht wird. Das Wasserglas kann die Soda nicht ersetzen, die bei uns mit bestem Erfolge an- gewendet wird, es verlangt mehr Zeit und mehr Arbeits- kräfte, auch stellen sich die Kosten dadurch höher, da die Wasserglasmischungen nicht noch einmal gebraucht werden können, was aber mit unserer Lauge der bereits gedämpf- ten Wäsche zu dazu geeigneten Waschstücken geschieht.

Bielefelder Bleichanstalt. Das Wasserglas ist statt der Seife nicht mit Vortheil anzuwenden; die Seife hat bei der Leinenbleicherei nicht nur eine reinigende, coa- gulirende Eigenschaft, sondern sie dient auch dazu, den durch die Chlor- und Sauerbäder spröde gewordenen Faden wieder glatt und geschmeidig zu machen.

Strumpfwaarenfabrikant Hahn. Während die Seife die wollenen Garne geschmeidig macht, wirkte das Wasser- glas dahin, daß sie spröde und steif wurden, wodurch das Arbeiten beim Stricken sehr erschwert wird; als Wasch- mittel bei fertigen Tricots war das Weiß schmutzig.

W. Spindler's Färberei. Die mit Wasserglas ge- reinigten farbigen Seidenzeuge hatten bei weitem nicht die Klarheit und Reinheit erlangt, die die mit Oelseife ge- waschenen auszeichnet. Bei den Farben zeigte sich genau derselbe Uebelstand wie bei der Seife, beide verändern durch alkalische Einwirkung dieselben in gleichem Maße. Die bei dem Wasserglase frei werdende Kieselsäure legt sich außerdem, als feiner Staub, auf die Oberfläche des Zeuges und nimmt ihm den Glanz und das weiche Gefühl, während dagegen die frei werdenden Fettsäuren der Seife den Stoff geschmeidig erhalten.

Wolfenstein's Färberei durch A. Frank wendet eine Mischung von $^2/_3$ Marseiller Seife und $^1/_3$ Wasser- glas als Reinigungsmittel bei Seiden- und Wollenwäsche mit gutem Erfolge an.

Rudolph und Friedländer durch H. Friedländer. Bei dem Walken tuchartiger Stoffe tritt zwar durch Was- serglas eine Oeconomie ein, die Waare behält aber nicht die volle Milde, sie wird im Gegentheil etwas hart. Es ist ein langes Spülen nöthig, um die zurückbleibende Kiesel- säure zu entfernen. Das Waschen wollener Stoffe, in denen nur Leim, Farbeschmutz ꝛc. enthalten ist, gelingt vollkommen durch Wasserglas, die Farben werden weniger

als durch Seife oder Soda angegriffen, jedoch ist gleichfalls ein langes Nachspülen nöthig und es bleibt der Waare eine unangenehme Härte. Eine Mischung von Seife und Wasserglas hat bei dem Entfetten von Streichgarnen gute Resultate gegeben. (Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1858 S. 98.)

Ténoxère oder Spiraltrockenmaschine.

Von Albert Schlumberger.

(Mit Abbildungen auf Blatt X. Fig. 20 u. 21.)

Auf einer früheren Industrieausstellung in Mühlhausen erregte die damals von **Albert Schlumberger** in St. Marie aux mines erfundene und von ihm Ténoxère-Maschine betitelte Maschine allgemeines Interesse, so daß bald darauf mehrere Häuser mit dem Patentinhaber in Unterhandlung traten, um dieselbe für den eigenen Fabrikgebrauch zu erwerben. Ihre Vortheile waren auch offenbar nicht unbedeutend, denn es konnten in einem mäßig großen und leicht mittels eiserner Oefen zu erwärmenden Zimmer wenigstens zwei solcher Ténoxère-Maschinen und zwischen beiden ein von Hand zu treibender Ventilator gestellt, und, je nach der Größe des Sterns, 60 bis 70 Meter darauf aufgespannt werden, wozu nach anderen Systemen eine Localität erforderlich gewesen wäre, welche diese Länge in einem besonderen Saale hätte darstellen müssen. Diese Maschinen fanden denn auch bald Eingang in den verschiedenartigen Etablissements, besonders in Kattundruckereien, wo Jaconet- und Musselineartikel erzeugt werden, sowie in diversen Appreturanstalten der Schweiz und des Auslandes. Daß sie noch nicht allgemeiner bekannt und eingeführt sind, liegt hauptsächlich in dem Umstande, daß sie nicht der offenen Anschauung preisgegeben wurden und auch die Vortheile mit dem Behandeln der auf sie aufzuspannenden Waaren stets Sache einiger fest angestellten Arbeiterinnen blieb. Eine solche Spannmaschine kann in einem Raum von 6 Quadratfuß aufgestellt, und, wenn irgend ein Wärmeapparat vorhanden ist, täglich vier Mal frisch bespannt und die abgetrocknete ausgespannte, folglich fertig appretirte Waare abgenommen werden.

Fig. 20 der zugehörigen Abbildungen auf Taf. 10 stellt die Maschine in der Seitenansicht dar, Fig. 21 in der Vorderansicht. A' ist der Anfang der Spirale, B' das Ende derselben. Ihre Länge beträgt 60 bis 70 Wiener oder Berliner Ellen, denn sie muß so lang als die aufzuspannenden Stücke sein. Die Spirale selbst ist von starkem Messing oder auch Zinkblech. Auf an den Sternen B eingeschraubte oder auch angegossene Lappen wird das ½ Zoll breite Band aufgenietet, in welches die Stufen-Nadeln eingelöthet sind. Die aufzuspannende Waare selbst liegt auf einer Hülse oder Wechselwalze von der Stärke-Maschine aufgewickelt. Ein Mädchen leitet die Umdrehung an der linken Seite des Sterns; ein zweites Mädchen, welches vor der Spirale steht, hat beide Daumen mit starkem Leder belegt, um die sich von der Hülse abwickelnde Waare mit den Däumlingen in die Nadeln zu drücken. Binnen 12 oder 15 Minuten sind auf diese Weise etwa 70 Ellen aufgespannt. Der vorher eng zusammengestellte Stern wird nun mittels der Verschraubung zur rechten Seite desselben auseinander geschraubt und es ist dann die ganze Arbeit beendet.

Um die auf eine Walze aufgewickelte gestärkte Waare bequem ausspannen zu können, wird dieselbe in ein vor der Maschine placirtes Gestell oder Ständer eingelegt, von welchem sie über eine leicht gleitende schwache Rolle abläuft und bei A', dem Anfang der Spirale, auf die Nadeln gelegt wird. Die Sterne B werden nun vermittelst der Verschraubung C so nahe zusammengeschraubt, als es die Breite der aufzuspannenden Waare erfordert. Das Gestell A, welches in der Abbildung von Holz dargestellt ist, indessen vortheilhafter aus Gußeisen construirt werden kann, trägt die Supports G und H, in welchen die Zapfen der Sterne B lagern. Wenn daher die Schraube C, welche ihren Stützpunkt in den rund gedrehten, fein polirten zwei Axen D hat, wie die Zeichnung es darstellt, ein- oder auswärts gedreht wird, erfolgt die Verengerung oder Auseinanderschiebung der Sterne B. Während die

...lende Person sich vor den Ständer mit der auf-
...ten Waare hinstellt und die ablaufende Waare in
...fen- oder Nadelnleisten, die sich innerhalb der bei-
...erne in der Spirale eingelöthet befinden, eindrückt,
...ine zweite Person an der linken Seite des Gestells
...lst der an den Zapfen H angebrachten Kurbel die
...aschine so schnell herum, als die Person nachzu-
... vermag, welche die Waare in die Nadeln einzu-
...hat, und dieses selbstverständlich so lange, bis das
Stück in die Spiralnadellinie eingehängt ist.

...n dem Zapfen H wird nun vermittelst der daran
...chen Kurbel die Maschine fest, d. h. im Stillstand
..., während jene Person, welche eingehängt hat,
der Kurbel an dem Zapfen G den Stern auswärts
... und hierdurch die Waare möglichst stark in die
...spannt; es darf dieses aber nicht auf einmal ge-
..., sondern wenn ausgeschraubt ist, muß man den
...ten Stern etwa ¼ Stunde ruhen lassen und dann
nachschrauben, welches so stark als möglich und
die Gattung Waare erlaubt, geschehen muß; denn
...e scharfe Ausspannung ergiebt eine klare Waare
...ne Appretur.

...n den Armen des Sterns bezeichnet E die flache
Seite, die von den Centralscheiben bei G und H
... den Enden der Arme reicht; der konisch auslau-
...heil des Arms bildet eine erhöhte Rippe, welche
...stärkung der Arme durchaus erforderlich ist und
... schwach sein darf. Die Zeichnung zeigt acht
Arme an jedem Sterne, dieses ist jedoch ganz von
...tung der Waaren, die man appretiren will, ab-
...; für feine Musselins sind schon sechs Arme hin-
..., bei Jacconets und dergleichen Stoffen erfordert
... sollen aber Kattune, wie z. B. Reifröcke u. dgl.,
...mt werden, so sind selbst 12 Arme mit **starken**
...**nerhöhungen** nicht zu viel. Die Lappen F,
...men auf jeden Arm 20 bis 25 je nach der Ein-
... der Spirale, werden an die flache Seite der
...it Schräubchen befestigt oder auch mit angegossen;
... vorstehenden etwa ¾ Zoll hohen Rippe wird
... den Nadeln besetzte, etwa ½ Zoll breite Band
von starkem Messing oder Zinkblech eingenietet; die Na-
deln werden erst dann in den Metallstreifen eingesetzt und
darin verlöthet, wenn die Spirale an die Arme befestigt
ist, vorher aber werden die kleinen Löcher zu den Nadeln
von unten konisch in den metallenen circa 70 Ellen langen
Bandstreifen eingebohrt. Die Nadeln dürfen nur 3 bis
höchstens 4 Linien hoch, und pro Zoll 4 bis 5, höch-
stens 6 etwas rückwärts geneigt, eingesetzt sein.

Es ist vortheilhaft, zwei solche Maschinen dergestalt
zu placiren, daß zwischen beiden ein Ventilator mit über-
setztem Handgetriebe gestellt werden kann, um die erwärmte
Luft zwischen die Oeffnungen der ausgespannten Waare
zu treiben.

(Deutsche Musterzeitung, 1858. Heft 2 u. 4.)

Ueber die quantitative Bestimmung des Zuckers.

Von Prof. H. Fehling.

Zur Bestimmung von Zucker in organischen Sub-
stanzen sind hauptsächlich drei Methoden anwendbar: das
Gährungsverfahren, die Probe mittels Polarisation und
die Probe mit einer titrirten alkalischen Lösung von wein-
saurem Kupferoxydkali. Keine der Methoden giebt ein
absolut genaues Resultat, doch hält der Verfasser nach
vielfachen vergleichenden Versuchen, welche seit mehr als
10 Jahren im Laboratorium der polytechnischen Schule zu
Stuttgart angestellt sind, die letzte Methode für diejenige,
welche die der Wahrheit am meisten sich nähernden und
die sichersten Resultate giebt.

Bei Traubensaft sowohl, wie bei Lösungen von rei-
nem Rohrzucker ist es schwierig, durch Gährung in kurzer
Zeit eine vollkommen vergohrene zuckerfreie Flüssigkeit zu
erhalten; auch nach 8 Tagen selbst findet sich noch un-
zersetzter Zucker; überdieß ist ja in neuerer Zeit kein
Zweifel mehr, daß bei der Gährung des Zuckers nicht nur
Kohlensäure und Alkohol, sondern auch andere Producte
sich bilden, Amylalkohol, Butylalkohol u. s. w., selbst

...chen mit verdünnter Schwefelsäure in Glucose ...n, doch ist das bekanntlich hier nicht nöthig, da er schon für sich Kupferoxyd zu Oxydul reducirt, einem anderen Verhältniß als Krümelzucker. Nach , wie auch nach Städeler und Krause, re... Aeq. Milchzucker 7 Aeq., nach Boedecker Kupferoxyd. Der Verfasser versuchte schon vor ...n, die Kupferlösung mittels Milchzucker zu tit... ...nte aber keine constanten Resultate erhalten, und ...shalb später Traubenzucker. Durch obige An... ...anlaßt, hat er seiner Zeit wiederholt Versuche Quantität des reducirten Kupfersalzes in der ...llen lassen, daß eine genau gewogene Quantität ...er mit etwas überschüssiger Kupferlösung gekocht, ...feroxydul abfiltrirt und seine Menge genau be... ...urde. Hierbei berechneten sich immer über 7 Aeq., selbst über 8 Aeq. Kupferoxyd; Dr. Marx er... ...sechs Versuchen mit den gleichen titrirten Lösun... Milchzucker und Kupfervitriol auf 1 Aeq. der zwischen 7,62 und 7,96 Aeq. Kupfersalz; ent... ...scheint die Dauer des Kochens von Einfluß zu ...r Bestimmung von Milchzucker ist es also auch ...haft nöthig, durch Kochen seiner Lösung mit ...chwefelsäure ihn in Glucose umzuwandeln, was vollständig erfolgt, daß 1 Aeq. Zucker genau Kupfersalz zersetzt.

...nalen der Chem. u. Pharm. Bd. 106. S. 75.)

Notizen.

...nwendung eines Peripherie-Maß... in Werkstätten und die Anfertigung desselben.

...lossermeister Heinrich Herrenberger in Ulm.

...ber in Werkstätten so häufig vorkommenden ...ung von kreisrunden Gegenständen, hohlen Cylindern, Röhren, Ringen u. s. w. oder deren Theile, ist es eine große Erleichterung, ein Mittel zu haben, das Maß des Kreises bei einem gegebenen Durchmesser, oder umgekehrt das des Durchmessers bei gegebener Kreisweite schnell und sicher zu finden, da in der Kreisberechnung nicht alle Arbeiter immer hinreichend bewandert sind und man überhaupt im geräuschvollen Geschäfte nicht mit der Ruhe und Sicherheit rechnet, wie es da geschehen kann, wenn man ungestört ist. Ein so gemachter Rechnungsfehler aber, durch welchen bald ein Rohr zu enge, bald ein Ring oder Reif zu weit gemacht wird u. s. w., hat Zeit- und Geldverlust für den Meister zur Folge und auch der betreffende Arbeiter wird leicht verdrießlich über seine mißlungene Arbeit.

Um diesen Nachtheilen vorzubeugen, habe ich mir einen Peripherie-Maßstab construirt, dessen ich mich nun schon seit vielen Jahren in meiner Werkstätte bediene und der mir ein unentbehrliches Werkzeug geworden ist, da er von jedem meiner Arbeiter benützt werden kann. Wie ich gefunden habe, ist dieses Hilfswerkzeug in den Werkstätten noch sehr wenig in Anwendung und ich glaube daher Manchem einen Dienst erweisen zu können, wenn ich von demselben, das Jeder ohne Auslagen sich selbst herstellen kann, Mittheilung gebe.

Bei Anfertigung nehme man einen Stab, den man 3′ 1″ 4‴ (genauer noch 3,1416′) lang macht und theile diesen in 10 gleiche Theile. Diese Theile nenne man Peripherie-Zolle; jeden dieser Zolle theile man wieder in 10 gleiche Theile und nenne diese Peripherie-Linien.

Die Anwendung des Maßstabes kann nun in zweierlei Weise geschehen, entweder a) man sucht aus dem gegebenen Durchmesser die Peripherie, oder b) man sucht aus der gegebenen Peripherie den Durchmesser. Im ersten Falle hat man weiter nichts zu thun, als nach dem gewöhnlichen Maßstabe den Durchmesser des zu fertigenden Gegenstandes in Fußen, Zollen, Linien u. s. f. zu bestimmen und nun die, diesen Zahlen entsprechende Dimension auf dem Peripherie-Maßstab aufzusuchen, mit welcher dann genau das Maß des Kreisumfanges gegeben ist. Beträgt ein Durchmesser mehr als einen Schuh, so

verfährt man selbstverständlich wie beim gewöhnlichen Messen einer Länge, welche größer als der Zollstab ist, wenn bei öfterem Vorkommen solcher Fälle nicht vorgezogen wird, sich einen längeren Peripherie-Maßstab anzufertigen.

Da indessen die Körper, seien sie Pappdeckel, Metallblech, Stabeisen oder Draht, eine Dicke und somit in ihrem kreisförmig gebogenen Zustande einen äußeren und inneren Umkreis haben, deren jeder seinen eigenen Durchmesser hat, so ist dabei zu beachten, daß, um das richtige Peripherie-Maß zu erhalten, weder der innere noch der äußere, sondern der mittlere Durchmesser angenommen werden muß, welcher gleich ist der Hälfte der beiden anderen zusammen. Selbstverständlich ist, daß für Nahten, Fälze oder übereinander gehende Wechsel die entsprechende Länge noch besonders zugegeben werden muß.

Um dagegen den Durchmesser aus dem gegebenen Peripherie-Maße zu finden, hat man nur nöthig, das gegebene Maß der Peripherie an das Peripherie-Maß zu legen und abzulesen, wie viele P'' und P''' es beträgt; so viele P'' und P''' sich hiebei ergeben, ebenso viele Zolle und Linien des gewöhnlichen Maßstabes beträgt der Durchmesser. (Gewerbebl. aus Württemb. vom 5. Sept. 1858.)

Verfahren zur Darstellung des Murexids. *)

Nach William Clark.

Der oben Genannte bemerkt, daß die Bereitung des Murexids, selbst im Kleinen, bisher ziemlich schwierig gewesen sei, weil unbedeutende Abweichungen von den geeigneten Verhältnissen der anzuwendenden Materialien, von der erforderlichen Temperatur oder Zeitdauer der Operation, einen großen Einfluß auf das Resultat haben; durch eine ausgedehnte Versuchsreihe sei folgendes Verfahren ermittelt worden, um das Murexid mit Sicherheit im Großen darstellen zu können.

Dieses Verfahren besteht darin, eine Auflösung von Alloxan mit Ammoniak zu behandeln, indem man folgende Bedingungen erfüllt: 1) man vermischt das Alloxan in der Kälte und nach und nach mit so viel Ammoniak, daß letzteres über die Hälfte von dem Quantum beträgt, welches dem Alloxan eine alkalische Reaction ertheilen würde; 2) darf man das Ammoniak nur portionenweise zusetzen, damit einerseits keine Erhitzung eintritt, andererseits das Alloxan Zeit hat, seine saure Reaction wieder anzunehmen *). Eine in der Kälte schwach alkalisch gemachte Alloxanlösung wird nämlich bald nachher wieder sauer reagirend, welcher Erfolg aber nicht mehr eintritt, wenn man in der Wärme operirt; 3) die auf angegebene Weise erhaltene Mischung von Alloxan und Ammoniak wird nun auf 60 bis 77° Cels. erwärmt, worauf man sie durch Abkühlen krystallisiren läßt und filtrirt.

Nach diesem Verfahren kann man das Murexid in ziemlich bedeutender Quantität auf einmal, und in großer Reinheit darstellen; man wendet z. B. folgende Verhältnisse an; 100 Liter Alloxan von 30° Baumé werden mit 23 bis 30 Litern Ammoniak von 18° Baumé versetzt; dieß geschieht mit der oben angegebenen Vorsicht, indem man das Ammoniak langsam und jedesmal nur in einer Quantität von $^4/_5$ bis 1 Liter zusetzt. Die so erhaltene Mischung erhitzt man dann auf beiläufig 75° Cels., hierauf läßt man sie erkalten und sammelt hernach den krystallinischen Absatz auf Filtern. Die Mutterlauge wird noch einmal auf ähnliche Weise behandelt, was die Temperatur betrifft; aber als neutralisirendes Agens wird Ammoniak von nur $4^1/_2$° Baumé angewandt; die hierbei verbleibende Mutterlauge kann ebenfalls mit Anwendung einer Ammoniakflüssigkeit von bloß $1^1/_5$° Baumé in gleicher Weise behandelt werden.

Für die Benutzung zum Färben und Drucken ist es unnöthig, das auf den Filtern gesammelte Produkt auszuwaschen (um die Ammoniaksalze zu entfernen) und zu trocknen, sondern man verwendet den Krystallbrei als grüne Paste.

Den Körper, welchen ich Alloxan genannt habe

*) Vergl. Kunst- und Gewerbebl. 1857 S. 626 ff.

*) Das in Wasser gelöste Alloxan röthet Lackmus, ohne daß es aber fähig ist, mit Basen Salze zu bilden.

tem Verfahren anwende, erhält man, wenn
rsäure von 1,4 spec. Gewicht mit beiläufig
en Gewicht Wasser verdünnt und dann mit
l einer Temperatur von wenigstens 60° Cels.
präsentirt folglich ein mit Alloxantin gemischtes

. of Patent-Invent. durch Dingler's polytechn.
Journal 1858 S. 203.)

Patentirte Dachziegel
Werkmeister Nutzinger in Mosbach.

eister Nutzinger von Mosbach hat eine neue
achziegeln erfunden, und für diese Erfindung
s badischen Unterrheinkreises ein Patent er-

eint so zweckmäßig, daß sie in weiteren Krei-
zu werden verdient.

Das Neue an diesen Ziegeln ist, daß sie auf der untern Seite etwas über der Mitte einen Absatz haben, an welchen der untere Ziegel anstoßt; ferner daß auf der oberen Fläche die untere Hälfte canellirt, die obere glatt ist.
die Latten in richtiger Entfernung aufgenagelt,
ch das Anstoßen des Absatzes dem Eindringen
und Regen wesentlich vorgebeugt werden;
ng wird noch dadurch unterstützt, daß der ge-
gel getriebene Regen und Schnee an den Ab-
ohlkehlen anstoßt und weniger zwischen die
ingen wird; endlich wird durch die Hohlkehlen
d beseitigt, welcher bei den gewöhnlichen Ziegeln stattfindet, daß nämlich das Wasser nach beiden Seiten durch die Fugen auf den untern Ziegel dringt, während es hier in den Rinnen gehalten wird.

Die Anfertigung dieser Ziegel hat keine Schwierigkeiten; es ist nur ein hiezu richtig geformtes Formbrettchen nöthig, und an deren eisernen Rahmen muß zu beiden Seiten eine Erhöhung angebracht sein, durch welche beim Abstreichen sich die Leiste in der Mitte des Ziegels bildet.

(Landwirthschaftl. Centralblatt für Baden 1858 S. 60.)

Bereitung eines schönen Muschelgoldes.
Nach Dr. Winterfeld.

Es ist wohl sehr leicht, das Gold aus seiner Auflösung zu fällen, aber eine schöne, zum Schreiben und Illuminiren dienende Bronce herzustellen, hat einige Schwierigkeiten. Die Franzosen haben es darin sehr weit gebracht, und das Pariser Muschelgold wird dem aus anderen Fabriken vorgezogen. Das Gold wird nämlich in Königswasser aufgelöst und in einer Porzellanschale vorsichtig eingedampft. Wenn das eingedampfte Goldchlorid beinahe trocken erscheint, setzt man etwas reine Salzsäure hinzu und wiederholt das Eindampfen noch ein Mal, um wo möglich alles freie Chlor auszutreiben und ein reines Goldchlorid herzustellen. Man löst dasselbe sodann in destillirtem Wasser auf, 1 Pfund Wasser etwa auf einen in Arbeit genommenen Dukaten gerechnet, und tröpfelt, unter Umrühren mit einem Glasstabe, so viel von einer 8° B. starken Lösung Antimonchlorid hinzu, als noch ein Niederschlag erfolgt. Dieser Niederschlag ist die Goldbronce (fein zertheiltes Gold), welche man von der überstehenden Flüssigkeit entfernt und getrocknet zum Illuminiren verwenden kann. Für diesen Zweck kann man ihr verschiedene Färbungen geben, z. B. durch ein leichtes Ansieden mit salzsäure- oder schwefelsäurehaltigem Wasser; beide Säuren müssen aber chemisch rein sein. Einige sieden den Niederschlag in einer Lösung von Kochsalz, Weinstein, Eisenvitriol und Salpeter. Wo die Lösungen Gold aufgelöst

haben sollten, wird solches daraus durch Nachfällung natürlich sorgfältig wieder gewonnen.

Um diese Goldbronce in Muscheln einzutragen, reibt ein Laborant, Namens Ravin, den Goldniederschlag mit Barythydrat auf der Porphyrplatte, extrahirt mit chemisch reiner und verdünnter Salzsäure, wäscht schnell mit destillirtem Wasser, reibt das Gold noch einmal mit einer Lösung vom reinsten arabischen Gummi und trägt es mit dem Spatel in Porzellannäpfchen oder Muscheln.

(Polytechn. Notizblatt 1858 S. 273.)

Fensterrahmen aus Zink.

Schon seit längerer Zeit werden in Frankreich, Belgien, der Rheinprovinz Fenster aus Zinkblech gefertigt, welche sich während ihres Gebrauchs in einer Reihe von Jahren als äußerst vortheilhaft bewährt haben und namentlich zur Verwendung für Magazine, Werkstätten, Brauereien, Färbereien, Waschhäuser, Ställe, Glashäuser, Frühbeete sehr geeignet sind. Da das Material von großer Dauer ist, jeden Anstrich annimmt, ein Verfaulen wie bei Holz ebensowenig als Quellen oder Zusammentrocknen stattfinden kann, so bieten diese Fenster in den angegebenen Fällen große Vortheile gegen hölzerne dar. Die Sprossen lassen sich nicht nur geradlinig und nach jedem gegebenen Profile herstellen, sondern können auch nach jeder Richtung und Zeichnung gebogen werden, wie dieß bei Kirchenfenstern oft nothwendig ist. Solche sind nach den größten Dimensionen in Frankreich schon mehrfach ausgeführt. Die Zinkfenster sind viel leichter als die gußeisernen und dem Verrosten oder Zerspringen bei Temperaturwechsel nicht ausgesetzt. Das ganze Rahmwerk sammt Querstäben wird aus Zink, und zwar hohl, construirt, die Scheibenverbindung durch Verkittung auf schmale Zinkfalze bewirkt, wobei der Verschluß dichter wird und kein Schmutz eindringen kann, wie bei dachziegelartig übereinanderliegenden Glashausscheiben. Gegen das Oxydiren schützt Oelfarben-Anstrich nach der hierfür nothwendigen Behandlung des Zinks durch Säure. Der Kostenpreis ist ursprünglich etwas höher, als bei Holz, wird aber durch die längere Dauer reichlich ausgeglichen. Für Wohnzimmer sind sie vielleicht minder anwendbar wegen der größeren Wärmeleitung des Metalls. (Neueste Erfindungen, 1848 Nr. 15.)

Firniß für die Kunsttischlerei.

Von Perdrix in Lyon.

Zur Darstellung dieses Firnisses, welchen man auf den Ballen nimmt, löst man Gummilack und Kleber in Alkohol auf, in folgenden Verhältnissen:

Alkohol . . . . 1 Liter,
Gummilack . . . $16\frac{1}{2}$ Gramme,
Kleber . . . . . $62\frac{1}{2}$ Gramme.

Wenn man sehr reinen Gummilack besitzt, braucht man von demselben nur die vorgeschriebene Menge im Alkohol zergehen zu lassen.

Anders ist es mit dem Kleber, welcher stets im Alkohol unauflösliche Theile enthält. Damit daher von demselben das vorgeschriebene Quantum ($62\frac{1}{2}$ Gramm.) wirklich aufgelöst wird, muß man auf je 1 Liter Alkohol 125 Gramme Kleber anwenden.

Diese Composition gibt einen Firniß, welcher glänzender und ökonomischer ist als der gewöhnlich angewendete. Während man nämlich mit 1 Liter von dem gewöhnlichen Firniß nur eine Fläche von 11 Quadratmetern überziehen kann, überzieht man mit dem neuen Firniß in kürzerer Zeit die doppelte Fläche, und das Holz erhält dadurch ein Ansehen, welches dessen Adern sichtbarer macht. (Brevet's d'invention, tom. XXVII. durch polytechnisches Journal Band 149 S. 468.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 3. Juli l. Js. das dem Fabrikbesitzer J. A. Maffei unter'm 30. Juni 1853 verliehene, auf Anfertigung verbessert construirter Locomotiven für den Zeitraum von 5 Jahren. (Rggsbl. Nr. 36 v. 17. Juli 1858.)

Heft XI & XII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

ierundvierzigster Jahrgang. Monat November und Dezember 1858.

Verhandlungen des Vereins.

Vom 4. August bis 17. November l. Js. versamte sich der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytnischen Vereines für Bayern in 8 Sitzungen, in welchen)stehende Berathungen gepflogen wurden:

) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurden nachfolgende Gutachten vorgelegt: a) Bezüglich eines bei höchster Stelle eingereichten Antrages, die Kesselschmiederei in Eisen zu einem selbstständigen Gewerbe zu erheben oder dieselbe als freie Erwerbsart zu erklären, wurde sich dahin geäußert, daß dieser Zweig der Technik bisher zu den Befugnissen der Kupferschmiede und Schlosser, sowie der Metallwaaren- und Maschinenfabrikanten gehörte, welche dem Bedürfnisse hierin vollkommen Genüge leisteten, und daß eine Zersplitterung von Gewerben die wohlthätigen Wirkungen der Zusammenlegung verwandter Gewerbsarten aufheben würde. Diesem Antrage entsprechend erfolgte auch das hierauf erlassene allerhöchste Rescript. b) Ein zur Begutachtung herabgeschlossenes Memoire eines französischen Ingenieurs über Einrichtung von Eisenbahnen und über Fuhrwerke zur gleichzeitigen Benützung auf Schienenwegen und Straßen wurde im Allgemeinen als sinnreich und zweckmäßig erachtet, bezüglich der Ausführbarkeit liegen jedoch Bedenken vor, die nur durch praktische Erprobung des Systems gehoben werden könnten. c) Hinsichtlich der Versendungsweise der Streichzündhölzer wurde bei höchster Stelle beantragt, daß für den En gros- und Export-Handel die bloße Umhüllung der Zündhölzchen mit durch Wasserglas präparirtem Papiere genehmiget, für den Detailhandel jedoch diese Verpackungsweise als unstatthaft erklärt werden solle. d) In einer Gewerbsdifferenz zwischen Eisenhändlern einerseits und Schlossern und Spänglern andererseits bezüglich des Verkaufes beschlagener gußeiserner Oefen wurde ein Gutachten dahin abgegeben, daß den Schlossern und Spänglern der Verkauf solcher gußeiserner Oefen, die noch Spängler- und Schlosserarbeit bedürfen, gestattet werden solle.

2) Die kgl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration theilte die Uebersicht der Produktion des Berg-, Hütten- und Salinenbetriebes in Bayern pro $18^{56}/_{57}$, mit, wovon ein Auszug in dem vorliegenden Hefte gegeben ist.

3) Der kgl. Regierung von Oberbayern, Kammer des Innern, wurden nachfolgende Gutachten mitgetheilt: a) Zu einem Gesuche um Verleihung einer Gewehrfabriks-Concession wurde bestätiget, daß in den Gewehrfabriken des Auslandes die rohgeschmiedeten und gebohrten Rohre aus den Rohrhämmern roh bezogen werden, folglich nicht selbst geschmiedet oder gebohrt zu werden brauchen, um den Charakter einer „Fabrike" zu rechtfertigen. b) Zur Beurtheilung eines Gesuches um Bewilligung zum Schneiden gewöhnlicher Bretter wurde ausgesprochen, daß das bisherige Geschäft des Gesuchstellers, bestehend im Fertigen von Bürstenbrettchen, Pinselstangen und Schindeln, als Nebensache, das Brettersägen aber als Haupterwerb (nicht wie angegeben als Nebenbeschäftigung) im Falle der Genehmigung auftreten würde.

4) Dem neugegründeten Gewerbeverein in Neuötting, welcher sowohl durch Bildung der Gewerbetreibenden und Einrichtung einer Zeichnungs-Schule, als auch durch Eröffnung einer Hilfscassa für bedürftige Gewerbsmeister, eine sehr ersprießliche Thätigkeit begonnen hat, — wurden über das technische Unterrichtswesen entsprechende Mittheilungen gemacht und mehrere Bildungsschriften für Handwerker aus der Vereinsbibliothek zugesendet.

5) Der Gewerbeverein in Murnau erhielt nähere Aufschlüsse über die sogenannten Wasendächer.

6) Die Verwaltung des „Gewerbe-Vereines der Frankfurter Gesellschaft zur Beförderung nützlicher Künste und deren Hilfswissenschaften" sendete auch dem dießseitigen Vereine ihren Aufruf zur Einigung Deutschlands in Kunst und Wissenschaft, Handel und Gewerbe unter der Aegide der deutschen Bundesversammlung in Frankfurt zu. Da die Mittel zur Erreichung dieses im Allgemeinen anerkennenswerthen Zweckes vorzugsweise politischer Natur sind, und ohne Verkennnung der bestehenden staatsrechtlichen Zustände der Thätigkeit der einzelnen Regierungen nicht entrissen werden können, — außerdem auch die Wirksamkeit des polytechnischen Vereins vorzugsweise wissenschaftlich-technischer Natur ist, so kam der Central-Verwaltungsausschuß zu dem Beschlusse, der desfälligen Einladung zur Betheiligung nicht Folge zu leisten.

7) Ein Unterstützungsgesuch zur Ausführung einer angeblichen Erfindung, bestehend in Herstellung von Streichriemen aus Guttapercha, wurde zur Berücksichtigung nicht geeignet befunden, — ebenso konnte dem Ansuchen eines auswärtigen Krämers, die einzelnen Artikel „Kurzer Waaren" zu bezeichnen, welche er zu führen berechtiget wäre, nicht entsprochen werden.

8) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
   Der Gewerbeverein in Neuötting und
   Herr Friedrich Feez, Pharmaceut und Chemiker in München.

9) Für die Vereinsbibliothek wurden seit Juni d. Js. nachstehende Werke erworben:
   Bauernfeind, Dr. M., Elemente der Vermessungskunde. II. Band.
   Benoit Duportail: Die Construction und Fabrikation der Schraubenbolzen.
   Bequerel: Resumé de l'histoire de l'éléctricité et du magnetisme.
   Der „Berggeist". Zeitung für Berg- u. Hüttenwesen und Industrie.
   Bernhardi: Ueber die Vorzüge der Kalkziegelfabrikation.
   Böhmert: Freiheit der Arbeit.
   Ehrlich: Das Wasserglas, seine Darstellung und Anwendung.
   Elsner's chem. techn. Mittheilungen. VII. Heft.
   Fink: Der Bautischler.
   Hartmann: Die Fortschritte des Eisenhütten-Gewerbes.
   Heyberger: Topographisch-statistische Staats- und Kirchenkarte des Königreiches Bayern.
   Humbert: Herr von Liebig und die Stickstoff-Theoretiker.

Hoffstadt: Gothisches ABC Buch.
Horn's photographisches Journal.
Karmarsch mechanische Technologie III. Auflage II. Band. (Geschenk des Hrn. Verfassers.)
Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten.
Krause: Das Ganze der Panotypie.
Kreutzer Jahresbericht über die Fortschritte der Photographie II.
Krüger: Der Apparat des Photographen.
Metzen: Die Anfertigung der Sonnenuhren.
Mihálik: Der Bau der Klinkerstraßen.
Müller: Die Haus-Zimmerkunst in allen ihren Theilen.
„Aus der Natur". XI. Band.
Redtenbacher: Das Dynamidensystem oder Grundzüge einer mechanischen Physik.
Schinz: Die Wärmemeßkunst in ihrem ganzen Umfange.
Schreiber: Das Heizen und Kochen mit Gas.
Schulze-Delitsch: Die arbeitenden Klassen und das Associationswesen in Deutschland.
Schwab: Der practische Feuersmann. (Geschenk des Hrn. Verfassers.)
Tasche: Das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Großherzogthum Hessen.
Tunner: Stabeisen- und Stahlfabrikation.
Uhlenhut: Handbuch der Photogen- und Paraffinfabrikation.
Wagner: Jahresbericht über die Fortschritte der chemischen Technologie. III.
Walkoff: Der praktische Rübenzuckerfabrikant. II. Auflage.
Wiese: Die Bedeutung der transportablen Dampfmaschinen.
Wild, Dr. J. A.: Was ist Zinswucher? (Geschenk des Hrn. Verfassers.)
With: Handbuch des Eisenbahnwesens.
Zeuner: Die Schiebersteuerungen.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die Bickford'schen Sicherheits-Zünder.

Von Hailer, kgl. Bergmeister.

Im Hefte X. des Kunst- und Gewerbeblattes des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern pag. 562 ꝛc. theilt Herr Direktor Grimm in Przibram die Erfahrungen mit welche in Oesterreich mit den Bickford'schen Zündern gemacht worden sind, aus denen hervorgeht, daß die Sicherheit, welche diese Zünder den Arbeitern während des Besetzens darbieten, eine sehr große — ja eine absolute sein kann. Indem ich mich hiebei auf meine im Kunst- und Gewerbeblatte des polytechnischen Vereines für das Königreich Bayern, im Bergwerksfreunde und in meiner Abhandlung über den Salzbergbau zu Berchtesgaden (pag. 41) — besonders abgedruckt aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen in dem preußischen Staate IV. 1. — gemachten Mittheilungen berufe, füge ich kurz noch bei, daß meine seitherigen Erfahrungen mit Zündern, welche ich bei sehr tiefen Sprengschüssen im Haselgebirge, im Kalksteine und in der Rauhwacke gemacht habe, mich immer wieder von der absoluten Sicherheit dieser Zünder beim Besetzen des Schusses überzeugt haben. Wenn der Arbeiter absolut seinen Tod wünscht, so fällt dieser Ausdruck für den Zünder weg, aber dann wird keine Vorsicht bei ihm Geltung haben; demnach auch diese nicht, mit dem eisernen Ladstock unmittelbar auf das Pulver zu stoßen. Auf das Pulver gehört offenbar zuerst der Pfropf, gleichviel, ob ein feuchter Papier- oder Letten-Pfropf; ist dieser mit einem Holzstäbchen, oder mit einer Stange gesetzt, dann mag der Arbeiter unbesorgt weiter laden. Das Abladen des Zünders bei kurzen Bohrlöchern, von einigen 15 bis 24 Zoll Tiefe, ist ohne große Fahrlässigkeit des Arbeiters nicht möglich; leichter könnte dieß bei sehr tiefen Bohrlöchern, wie ich solche bis auf 30 Fuß Tiefe zu besetzen, und mit 140 bis 150 Pfund Pulver zu laden hatte, geschehen; allein die Aufmerksamkeit ist bei solchen Schüssen,

leber Gerberei und Leder.

Von Prof. Dr. Fr. Knapp.

)handlungen der naturw. techn. Commission bei der
nie der Wissenschaften, München 1858, Bd. II. S. 1.

Prozeß von der Durchdringung der Erfahrungen
chen Lebens durch die naturwissenschaftliche Er-
eht zwar in der jetzigen Zeit in sehr ausge-
Maaßstab, aber darum nicht in gleichmäßigem
r sich. Bald wird die Theorie durch das Heran-
nes praktischen Zweigs veranlaßt oder durch das
vas er der gerade schwebenden wissenschaftlichen
bietet, verlockt, sich mit ihm zu befassen; bald
Zweig aus Mangel an äußerer Anregung, bald
Schwierigkeit, welche die Untersuchung bei der
ı Natur dieses oder jenes Stoffes erwarten läßt,
Wissenschaft weniger beachtet. Auch die Ver-
des Seltenen mit dem Wichtigen hat die Be-
der Wissenschaft oft von Dingen eingreifendster
abgelenkt und Unbedeutendem zugeführt. So
daß man über die Ultramarinfabrikation wissen-
esser unterrichtet ist, als über die tausendjährige
ation, daß wir eine Menge ausländischer Dro-
: kennen, als Roggen- und Gerstenmehl; daß
vas Upasgift mehr Untersuchungen besitzen, als
bsorten oder den Cichorienkaffe; daß wir keine
nschaftliche Erkenntniß von der Natur des Guß-
s Stahls, des Porzellans und vieler ähnlichen
zen. Wenige gewerbliche Zweige unter den-
e durch ihre Producte als erste Lebensbedürfnisse
nde Bedeutung besitzen, sind so sehr außerhalb
schaftlichen Kenntnißnahme geblieben, wie dieß
:rberei der Fall ist. Zwar hat die Wissenschaft
ıiß von der Natur der Gerbstoffe wesentlich er-
ıber sie hat sich ohne Vergleich ausführlicher
)emisch- als mit den technisch-wichtigen Gerb-
ie der Eichenrinde beschäftigt; so sehr sie die
Natur, die Constitution der Gerbstoffe aufgehellt
at doch die Kenntniß von ihrem Verhalten zur
Haut, von der gegenseitigen Einwirkung beider
und der Natur des daraus hervorgehenden Productes einen
verhältnißmäßig unerheblichen Zuwachs erfahren.

Die Gerberei ist rein empirischer Entstehung und aus
der Praxis des Handwerksbetriebes herausgewachsen. Selbst
die verschiedenen Methoden der Gerberei sind nicht etwa
auf dem Boden einer rationellern Entwicklung entsprossene
Zweige, sondern von ursprünglich landschaftlichem Charakter,
die nationalen Ausprägungen derselben Industrie nach den
jedesmal gebotenen Mitteln, die noch vielfach in der ge-
genwärtigen Praxis vorsticht. Man spricht von ungari-
schem Leder, vom russischen Juften; die Sämischgerberei
ist ursprünglich nur die Gerbung, die der jagende Indianer
und der Viehzüchter mit dem Gehirn oder Fett des ge-
tödteten Thieres bewerkstelligt, das Gerben mit Galläpfeln,
die Saffianbereitung ist die Gerbmethode des Orients, die
Gerberei mit Eichenlohe die des Occidents u. s. w. Es
ist nun nach dem, was unser jetziges Wissen bietet, sehr
schwer, sich einen klaren Begriff über die Natur und das
Wesen des Leders und der Gerberei zu machen. Vieles
steht nicht im Einklang mit den Thatsachen im Allge-
meinen; manches, was etwa für die Rothgerberei paßt,
widerspricht der Weiß-, was mit dieser vereinbarlich wäre,
der Sämischgerberei und umgekehrt.

Séguin, der um die Gerberei große Verdienste be-
sitzt, stützte sich auf die Umwandlung der thierischen Faser
durch kochendes Wasser in Leim, sowie auf die große Ver-
wandtschaft des letztern mit dem Gerbstoff (Tannin) und
definirte das Leder als gewerbsmäßig dargestellte gerbsaure
Gallerte. Thierische Haut ist kein Leim, wenn auch fähig,
durch Kochen in Leim überzugehen; die Verbindung des
Leims mit Gerbsäure ist hart und spröde, der Zweck der
Gerbung ist vor allen Dingen Erhaltung der Geschmei-
digkeit der Haut. Aehnlich verhält es sich mit der Ver-
bindung der Thonerdesalze mit Leim. Es ist also die De-
finition Séguin's, abgesehen davon, daß sie auf die Sä-
mischgerberei keine Anwendbarkeit hat, auch für Loh- und
Weißgerberei nicht haltbar. Zwar sagt noch Prechtl
in seiner technol. Encyklop. Bd. IX. S. 238: „es ver-
binde sich (beim Gerben) die fäulnißabhaltende Substanz
mit der Faser, so daß dieselbe vermöge dieser chemi-

schen Verbindung ihre gährungsfähigen Eigenschaften verliere."

Spätere Schriftsteller sprechen von einer chemischen Verbindung der Faser und des Gerbstoffs nicht mehr, oder nicht mehr ausdrücklich. So läßt sich Dumas (Chimie appliquée aux arts, Bd. VII S. 523) „combiner la matière animale de la peau avec le tannin," Berzelius' Lehrbuch Bd. IX. S. 369 spricht von einer „Vereinigung" beider schlechthin, ohne sie näher zu erklären, während Karmarsch und Heeren's technisches Wörterbuch, 2. Auflage Bd. II S. 561 „das Leder durch bestimmte chemische Behandlungsweise entstehen läßt."

Neuere Autoren scheinen das Leder wieder viel unumwundener als bloße chemische Verbindung zu betrachten. Johnson (Kunst- u. Gewerbeblatt 1857 S. 639) sagt in der Beschreibung seines Verfahrens, aus Lederabfällen Leim zu machen, „so lange die Gerbsäure mit Gallerte in dem Leder verbunden ist." Payen in seiner Abhandlung über die näheren Bestandtheile des Leder (Kunst- u. Gewerbeblatt 1857 S. 634) erklärt „die Festigkeit des Leders für abhängig von der Eigenschaft zweier Gerbstoffverbindungen, die sich in derselben Haut gebildet hatten," einer lockern und einer faserigen; er sagt weiter — „der Gerbstoff verbindet sich mit beiden Theilen der Haut (dem lockern und dem faserigen *), für jeden derselben sind viel geringere Mengen Gerbstoff erforderlich als für den Leim." — Stenhouse in einer Mittheilung über Gewinnung des Leims aus Leder (Kunst- u. Gewerbeblatt 1858 S. 53) spricht von der „Verschiedenheit der Constitution" zwischen Sohlleder und Oberleder, von „einer Umwandlung (wonach dürre Leder keinen Leim mehr geben), die mehr auf einer Umlagerung der Molecüle, als auf Stickstoffverlust beruht."

Es schien daher für die Theorie wie für die Praxis von hinreichendem Interesse, eine Reihe von Beobachtungen zu machen, um die Begriffe über Natur und Wesen des Leders einigermaßen festzustellen.

Bekanntlich ist es nicht die Haut im weitern Sinn des Worts, die der Gerber bearbeitet, sondern die „rein gemachte Haut", oder „Blöße", d. h. das durch mechanische und chemische Hülfsmittel von allen übrigen Gebilden und Stoffen, wenn auch nicht vollkommen, doch in hohem Grad befreite Corium. Die rein gemachte Haut hat in nassem Zustand ganz und gar die Beschaffenheit, wie auf dem thierischen Körper; sie stellt ein milchweißes, höchst weiches, geschmeidiges Gewebe dar, welches unter dem Mikroskop als aus äußerst subtilen farblosen, durchsichtigen, durch Gabelung vielfach verästelten, im Allgemeinen der Hautoberfläche parallel laufenden Fasern besteht. Die Undurchsichtigkeit und Milchweiße hat nur einen optischen Grund in der Lichtzerstreuung. Beim Trocknen schrumpft dieses Gewebe zu einer hornartigen, durchscheinenden, anscheinend structurlosen homogenen Masse ein, die einige Zeit in Wasser gelegt, wieder zu der frühern geschmeidigen milchweißen Haut aufschwillt.

Die Erscheinung, daß die Haut beim Trocknen das milchweiße Ansehen verliert, beruht darin, daß die Bindegeweb- und elastischen Fasern dabei zusammenkleben, etwa wie die Windungen der Darmhaut in den Saiten zu musikalischen Instrumenten, so daß die Zwischenräume und die Lichtzerstreuung wegfallen. Die Kraft, mit der die Fasern aneinanderkleben, ist so groß, daß es unmöglich ist, ihre Trennung auf rein mechanischem Wege zu bewerkstelligen, und so der Haut die frühere Geschmeidigkeit gleichsam auf trockenem Weg wieder zu geben; sie bleibt entweder steif, pergamentartig, oder zerreißt, oder widersteht beiden, wie dickere Rindshäute. — Bleibt eine reingemachte Haut längere Zeit im Wasser liegen, so tritt ein fauliger Geruch und ein sichtliches Schwinden ihrer Substanz ein; sie verdünnt sich, es zeigen sich später Löcher, die mehr und mehr zunehmen, bis zur endlichen Zerstörung des Ganzen.

Die verschiedenen Operationen des Gerbens in der allgemeinsten Bedeutung genommen, haben einen zweifachen Zweck: zunächst die Neigung der Haut zur Fäulniß soll

*) Diese Unterscheidung fällt doch wohl zusammen mit dem Gewebe der Haut und den Stoffen der thierischen Flüssigkeiten, die sich im Leben in der Haut befinden und beim Gerben nicht absolut entfernt werden.

er möglich aufzuheben; dann sollen sie der Haut
'chaft geben, nach dem Trocknen keine steife horn-
asse, sondern ein deutlich faseriges, nicht durch-
s, mehr oder weniger geschmeidiges Gewebe zu
oder sich doch leicht und ohne Anstrengung auf
he Weise (durch „Stollen") in ein solches ver-
zu lassen. Eine Haut, die dieß thut, nennt
r und der daraus abgeleitete Kunstausdruck Ger-
rsagt sehr gut, wie es sich in den Augen des
:ers zunächst und vor allem um die Gare, gleich-
urch dieses oder jenes Mittel handelt. Auf die
g der beiden Hauptzwecke der Gerbung haben
drei Hauptarbeiten,

das Reinmachen der Haut,
die Gerbung im engern Sinne
und das Zurichten

aber dieser Einfluß ist bei der zweiten, der Ger-
engern Sinne, überwiegend; doch ist es noth-
der Betrachtung dieser letztern einige Bemer-
der

das Reinmachen

'chicken. Das an der Fleischseite der Haut an-
Unterhautzellgewebe, sowie die das Gewebe der
chsetzenden feinen Gefäße und Nerven, wenigstens
füllenden Substanzen werden durch die bekannten
:s Einweichens und des Bearbeitens auf dem
t entfernt. Die Reinigung der Narbenseite der
s „Abhaaren" ist jedoch eigenthümlicher Art;
kt die anatomische Scheidung des Coriums von
hm liegenden Epidermis und mit den der letztern
hängenden Gebilden, insbesondere den Haaren.
heinung und Manipulation beim Abhaaren ist
man das Anatomische nicht berücksichtigte, miß-

entlich „Gärben" von gar machen; am Rhein nennt
: die entgegengesetzten Eigenschaften „spissig", ein
inus technicus, dessen Etymologie ich nicht anzu-
n weiß.

verstanden worden.*) Die Haare sind bekanntlich reine Epidermisgebilde und sitzen in dem Corium nur mittelbar, unmittelbar aber in einer in das Corium tief hineinragenden Einstülpung der Oberhaut. Die beim Abhaaren zur Anwendung kommenden Mittel (Kalk beim Kalkäschen, Gährung beim Schwitzen) bezwecken daher nur eine Lockerung der Epidermis. Beim Abstoßen der Haare von den gekalkten oder vom Schwitzen kommenden Häuten wird eigentlich nur die Epidermis und zwar mit der in ihr befestigten Behaarung vom Corium abgestoßen; die Haare dienen dabei mehr als Handhabe. — Etwas anders verhält sich dieß bei der Anwendung von Rhusma, oder der ihm ähnlich wirkenden Schwefelverbindungen. Wie schon Böttger seiner Zeit bemerkt hat, besitzt das Produkt der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Kalkmilch dieselbe Wirkung auf das Haar und in gleichem Grad, wie das Gemisch von Schwefelarsenik mit gelöschtem Kalk; es ist zugleich trefflich geeignet, den Vorgang genau zu beobachten. Wenn man nämlich Kalkmilch mit Schwefelwasserstoff sättigt, so bildet sich neben dem ungelösten Schwefelcalcium eine wasserklare Lösung von Schwefelwasserstoff-Schwefelcalcium, welche allein jene Wirkung des Rhusma besitzt. Senkt man in eine solche Lösung ein Haar, so wird es nach einigen Secunden völlig schlaff, verliert die Durchsichtigkeit, wird milchig und läßt sich durch den gelindesten Druck mit Leichtigkeit zerquetschen. Betrachtet man das aufgeweichte Haar unter dem Mikroskop, so findet man die das Haar äußerlich umgebende und einhüllende Zellenschicht völlig verschwunden und die sonst fest verbundenen Fasern der eigentlichen Haarsubstanz von einander losgelöst, außer Zusammenhang und erweicht. Behandelt man auf ähnliche Weise ein Stück behaarte Haut, so läßt sich das Haar schon mit einem hölzernen Messer oder Falzbein wegschaben. Es wird jedoch dabei die Epidermis nicht gleichzeitig beseitigt und das Haar mehr oberflächlich entfernt, als entwurzelt.

*) So gibt z. B. Prechtl in seiner technologischen Encyklopädie Bd. IX. S. 244 an, die Haare wurzelten im Unterhautzellgewebe.

Das Gerben.

Wie man sich die Vereinigung oder Verbindung der Haut mit den gerbenden Substanzen, wenn sie keine chemische ist, denken solle, bleibt eine für Theorie und Praxis wichtige Frage. Durchläuft man die sehr lange Liste von Patenten und Verbesserungen im Fache der Gerberei, so muß man gestehen, daß ein nicht unbedeutender Theil des Bestrebens zu nützen und Fortschritte zu machen, durch die unrichtigen Anschauungen, wie sie einmal gäng und gebe sind, eine falsche unfruchtbare Richtung erhalten hat. So existirt, um nur ein Beispiel anzuführen, ein Patent, worin der Erfinder einer Schnellgerbemethode den Gerbstoff dem Innern der Haut dadurch zugänglicher zu machen sucht, daß er die Haut vor dem Gerben auf einer Maschine mit Nadelstichen durchbohrt! Die Haut ist nun so durchdringlich und in dem Grad den Gerbstoffen zugänglich, daß ein Stück einer 1—1 $^1/_2$ Linien starken Kalbshaut in eine syrupdicke ätherische Lösung von Galläpfelgerbstoff gelegt, in höchstens einer Stunde völlig gar und ausgegerbt ist.

Auch die gewöhnlichen Proceduren der Gerber enthalten nicht weniges, was gegen die Annahme spricht, als sei das Leder einfach eine chemische Verbindung. — Wenn das Leder eine chemische Verbindung der gallertgebenden Hautsubstanz mit Gerbstoff wäre, so müßten andere leimgebende Thierstoffe eben so gut Leder bilden, was nicht der Fall ist. Fasern, entkalkte Knochen z. B. bilden selbst nach längerem Behandeln niemals irgend dem Leder ähnliches. Umgekehrt besitzen Thonerdesalz und Eisensalze ausgezeichnete gerbende Eigenschaften, obwohl sie den Leim nicht fällen. — Ferner ist die Verschiedenheit der chemischen Natur der Gerbmittel und ihre Mannichfaltigkeit nicht zu Gunsten jener Annahme. Salze der Metalloxyde M_2O_3, Gerbsäure, Fett sind so heterogene Dinge, und bringen doch in der Gerberei so gleiche Wirkung hervor. Wenn sich ein Körper organischer Abstammung von irgend einer histologischen Form, z. B. in der Form von Fasern etc. mit einem andern chemisch verbindet, so geschieht dieß in der Regel mit Verlust dieser Form, d. h. die Verbindung ist nicht mehr faserförmig. Zwar hat man in der Schießbaumwolle den Fall, daß die Faser unter Beibehaltung ihrer organischen Form eine wahre chemische Verbindung mit der Salpetersäure eingeht, aber es kann wenigstens die Verbindung nicht rückgängig gemacht werden, was beim Leder der Fall ist. — Bei der Haut wird die anatomische Structur und die Form der Bindegewebfasern durch das Gerben nicht allein nicht angetastet, sondern erst recht deutlich hervorgehoben. Dazu kommt, daß das auf die Haut fixirte Gerbmittel sich vollkommen wie chemisch frei verhält; es läßt sich in dieser Fixirung leicht mit jedem andern Körper verbinden, zu dem es Verwandtschaft hat, z. B. auf die Haut fixirte Gerbsäure mit Eisensalzen schwarz u. s. f. färben, ohne daß sie von der Faser losläßt. Eine in Galläpfelgerbsäure gegerbte Haut verliert durch Auswaschen, auch mit der größten Menge Wasser und wenn es noch so lange fortgesetzt wird, ihre Gerbsäure bis auf den etwa in den Poren zurückgebliebenen unverbundenen Theil nicht wieder. In der Kälte mit einer sehr verdünnten Lösung von kohlensaurem Natron digerirt, nimmt die anfangs wasserhelle Lösung eine bräunlichgelbe Farbe an, die rasch in Berührung mit der Luft dunkelt, sie fällt alsdann Eisenoxydsalze, Brechweinstein und Leim. Der rückständige Theil des Leders erscheint durchsichtig, geschwellt; er trocknet nach dem Auswaschen zu einer durchscheinenden, hornartigen Masse ein, die sich in siedendem Wasser allmählig, aber vollständig zu Leim auflöst. Dieß ist also eine vollkommene Rückbildung von Leder in Haut und man kann so die Haut beliebigemal in Leder verwandeln und rückwärts. Behandelt man ein in Eichenlohe gegerbtes Leder in derselben Weise, so entzieht zwar die Soda, indem sie sich braun färbt, viel extractive Bestandtheile, welche anfangs Eisensalze schwärzen, später nicht mehr; der Rückstand erscheint ebenfalls geschwellt, viel heller von Farbe als vorher, aber er ist immer Leder, gibt keinen Leim, eine Reduction der Haut findet nicht statt. Es muß daher der leider kaum bekannte Gerbstoff der Eichenrinde, von dem man nur weiß, daß er von dem der Galläpfel sehr verschieden ist, weit inniger an der Faser haften als letzterer*).

*) Diese Beobachtung ist schon vor 6 Jahren in meiner

le sich die Gerbsäure auf der Haut verändern
ich mit anderen Stoffen verbinden kann, so kann
die Hautfaser umändern ohne von der Gerbsäure
. Kocht man Leder — in diesem Fall ist es
), ob loh- oder galläpfelgares — in Wasser,
idelt es sich in eine tiefbraune, in der Hitze
nziehende, in der Kälte spröde, leicht zu pul-
erlose Masse von muscheligem Bruch, — eine
die nichts anders ist als die Verbindung von
mit Leim. — Alaungares Leder verhält sich
Haut, in Wasser gekocht verwandelt es sich
rs in Leim, indem es sich auflöst; in unge-
Wasser gelegt, schwillt es wie Haut und ist nicht
r zu unterscheiden, was bei lohgarem Leder nicht
st. — Jeder Gerber weiß, daß weißgares Leder
Gerbung nicht ausgewaschen werden darf. Alaun-
er gibt nämlich an kaltes Wasser beim Aus-
as aufgenommene Thonerdesalz ziemlich rasch
ndig wieder ab, so daß zuletzt nichts als die
he Haut zurückbleibt. Bei alaun- oder weiß-
er kann mithin am wenigsten eine chemische
g des Thonerdesalzes mit der thierischen Faser
tzt werden. Weit eher wäre dieß bei den Be-
i des sämischen Leders der Fall, welches eine
at merkwürdige Widerstandskraft gegen Reagen-
. Längere Zeit in Wasser gekocht gibt es nur
on Leim und behält nach dem Trocknen seine
eschaffenheit und Geschmeidigkeit fast unverän-
daß es etwas narbenbrüchig wird, wenn es an-
der Narbe gegerbt worden. Nur durch Behan-
einer Auflösung von ätzenden Alkalien, wenn
cht bis zur völligen Auflösung damit behandelte,

———

schen Technologie erwähnt. Auch Stenhouse fand,
:.) bei der Behandlung der Leder mit Kalkhydrat
Papin'schen Topf, daß gewisse leichte Leder in Haut
irt wurden, Sohlleder aber nie. Er glaubt diesen
and, der wohl nur in der Verschiedenheit der ange-
:ten Gerbestoffe beruht, in einer Verschiedenheit der
stitution" der Lederarten suchen zu müssen.

wird das sämische Leder nach dem Trocknen spröde und brüchig. Säuren schwellen es gar nicht.

Faßt man alle diese Erfahrungen und Thatsachen zur Entscheidung der Frage zusammen, ob dieß Leder eine chemische Verbindung der Haut mit dem Gerbmittel ist, oder nicht, so sprechen sie überwiegend dagegen. Es bleibt noch übrig, die Frage auf experimentellem Wege der Lösung näher zu bringen. Insbesondere erschien es von Interesse, den Einfluß zu studiren, den die Haut (Bindegewebfaser) auf die Gerbmittel äußert, ob sie fähig ist, Zersetzungen derselben hervorzubringen, in welchen Gewichtsmengen sie dieselben aufnimmt u. s. f. Zu dem Ende setzt man die Haut Auflösungen der Gerbmittel von bekanntem Gehalt aus und untersucht das Ergebniß. Es wäre zwar auf den ersten Anblick das einfachste, die Haut vor und nach dem Gerbversuch zu wiegen, allein es ist unmöglich, auf diesem Weg auch nur annähernd richtige Resultate zu erhalten. Einmal ist es ungemein schwierig, die Haut auf einen so hohen Grad von Reinheit zu bringen, daß sie an die Auflösung der Gerbmittel keine löslichen Stoffe mehr abgibt, dann ist es nicht viel leichter, die Haut zum Behuf des Wiegens vollkommen zu trocknen, ohne sie zugleich für die Aufnahme der Gerbmittel ungeschickt zu machen; endlich aber bietet die Eigenschaft der Haut, von dem aufgenommenen Gerbmittel unter dem Einfluß des Auswaschwassers wieder abzugeben, das größte Hinderniß. Da die Grenze durch keine bestimmten Kennzeichen markirt ist, so bleibt man stets im Zweifel, ob man von dem bereits auf die Haut fixirten Gerbmittel durch zu weit getriebenes Auswaschen einen Theil wieder entfernt, oder ob man im Gegentheil durch mangelhaftes Auswaschen einen Theil des nicht fixirten Gerbmittels in den Poren der Haut zurückgelassen hat. — Zu den Versuchen verschafft man sich von dem Gerber reingemachte Haut, sogenannte Blöße, die man zuerst auswindet, in destillirtem Wasser aufweicht, wieder auswindet und so drei- bis viermal, um sie dann durch methodisches Auswaschen von den etwaigen löslichen Bestandtheilen vollends zu befreien. Zu dem Ende bedient man sich am besten eines möglichst hohen Glascylinders; man füllt diesen mit destillirtem Was-

ser und bringt die Hautstücke mittelst eines Platindraht- oder Glasrostes so in den Cylinder, daß sie gerade unter die Oberfläche untergetaucht sind. Das, was das destillirte Wasser aus der Haut auflöst, senkt sich zu Boden und wird sofort durch reines Wasser ersetzt. Es genügt bei 5—10 Grm. Haut das destillirte Wasser des Glascylinders nach je 24 Stunden 4—5mal zu erneuern, um dahin zu gelangen, daß eine unter der Luftpumpe getrocknete Probe keine Gewichtsabnahme mehr zeigt. — Die Veränderungen, welche die Haut auf die Lösung von Gerbmitteln hervorbringt, lassen sich am besten an den Lösungen selber beobachten. — Zur Behandlung der gereinigten und ausgewaschenen Haut mit den Gerbmitteln bringt man die Lösung von angemessener Stärke in ein dünnes Becherglas von 150—200 Grm. Inhalt, welches man auf einer empfindlichen Waage wiegen kann. Das Glas ist von Oben mit einer aufgeschliffenen Glasplatte als Deckel verschließbar. Die schwache Verdunstung, welche trotz des Glasdeckels immerhin während der Dauer des Versuchs noch stattfindet, läßt sich so auf's Genaueste mit der Waage controlliren; ein Glasstab als Rührer zum Bewegen der Haut ist mit eingeschlossen. Auf diese Art ist man im Stande, jede Aenderung im Gewicht des Ganzen zu controlliren. Die Quantität dessen, was die Haut aus der Flüssigkeit aufnimmt und fixirt, ergibt sich aus der Analyse des Bestandes der Lösung vor und nach dem Versuch, auf ihre Quantität berechnet. Auf diese allerdings mühsame und zeitraubende Art, welche in manchen Fällen durch Titriren abgekürzt werden kann, kann man die Einwirkung der Haut und der Gerbesubstanzen studiren, ohne den mindesten störenden Eingriff in den Akt ihrer gegenseitigen Bindung.

Gerbversuch mit Alaun.

In 40,655 Grm. einer verdünnten Lösung von gewöhnlichem, mehrmals umkrystallisirtem Alaun legte man unter wiederholtem Umrühren, ein in destillirtem Wasser völlig ausgewaschenes Stück einer Kalbsblöße von 3,862 Gr. Trockengewicht 2 × 24 Stunden ein. Die ausgewaschene Haut wurde zuerst zwischen Fließpapier, dann unter der Luftpumpe über Schwefelsäure getrocknet, gewogen, nachher in destillirtem Wasser wieder aufgeweicht und sammt dem letzten der Alaunlösung zugesetzt, indem man den dadurch hervorgebrachten Gewichtszuwachs bestimmte. — Die Alaunlösung vor dem Versuch wog 40,655 Gramm; 19,822 Grm. derselben gaben 0,225 Thonerde, entsprechend 1,132 wasserfreiem Alaun; — die Lösung nach dem Versuch wog 40,164 Grm.; 13,984 derselben gaben 0,144 Thonerde und 0,408 Schwefelsäure, entsprechend 0,690 wasserfreiem Alaun.

Es war daher

vor dem Versuch 2,318 Grm. wasserfreier Alaun
nach „ „ 1,983 „ „ „

in Lösung u. sind mithin 0,335 Grm. oder 8½ Proc. der Haut von dieser fixirt worden. Die Haut erschien vollständig gar. Die gefundenen Mengen Schwefelsäure und Thonerde stehen in dem Verhältniß von 4 SO_3 : 1,08 Al_2O_3 und ist mithin keine Aenderung in der Zusammensetzung des Thonerdesalzes vor sich gegangen.

Als Alaunlösung mehrmals hintereinander mit Hautstreifen behandelt und dann abgedampft wurde, gab die Flüssigkeit nur Alaunkrystalle wie vor dem Gerben.

Gerbversuch mit schwefelsaurer Thonerde.

Unter gleichen Umständen wie im vorigen Versuch brachte man 1,814 Grm. gereinigte Haut in 44,996 Grm. einer Lösung von reiner, schwefelsauren Thonerde. Die Lösung enthielt vor der Gerbung 1,589 wasserleeres Salz, nach der Gerbung 1,082 Grm. und wurde mithin von der Haut 0,507 oder 27,9 Proc. fixirt. Es gaben 24,103 Grm. der Lösung vor dem Gerben 0,262 Thonerde u. 0,591 Schwefelsäure; nach dem Gerben 10,006 Grm. Lösung 0,114 Thonerde und 0,259 Schwefelsäure. Das Aequivalentverhältniß ist im ersten Fall 1 : 2,92, im zweiten Fall 1 : 2,91, also ungeändert und hat keine Zersetzung stattgefunden.

Gerbversuch mit Chloraluminium.

Man brachte 1,386 Grm. reingewaschene unter der Luftpumpe getrocknete Haut in 29,093 Grm. einer durch

m schwefelsaurer Thonerde mit Chlorbarium
Lösung von Chloraluminium, welche in 100
len bei der Analyse gab:

	I	II u. III.	im Mittel
de	3,86	3,39	3,625
lber . . .	29,73	29,97	29,76

Werthe entsprechen einem Verhältniß von 1 Aeq.
f 2,94 Aeq. Chlorsilber. Nach zweimal 24
die Lösung in 100 Theilen:

erde	1,84	1,95
rsilber	14,99	14,87

1 Aeq. Thonerde auf 2,92 Aeq. Chlorsilber.
at sich daher die Zusammensetzung nicht geän-
d eine starke Reaction der Haut auf die Flüs-
nd. Denn es berechnet sich der Gehalt der
n Chloraluminium
Versuch mit 1,744
Gerbung mit 1,365 und sind mithin fixirt worden

0,379 oder 27,3 Procent der Haut.

waschen in destillirtem Wasser nach oben be-
ethode enthielt die Haut nach 3 Tagen noch
welche ohne Zweifel bei fortgesetztem Aus-
falls weggegangen wären.

versuch mit essigsaurer Thonerde.

gerirte 1,139 Grm. reine Haut mit 6,565
aus Bleizucker und schwefelsaurer Thonerde
Lösung von essigsaurer Thonerde.

vor dem Versuch . . . 0,432 Grm.
ch der Gerbung . . . 0,166 Grm.

d oder Thonerde, es sind also 0,266 Grm.
t fixirt worden, entsprechend 23,3 Proc. *)
würde irren, wollte man glauben, die Thonerde-
ben sich stets in denselben hier angegebenen
; im Gegentheil machte der Umstand, daß die
Wasser wieder von dem fixirten Salz abgeben,
scheinlich, daß sie in concentrirten Lösungen
mehr, in verdünnten weniger aufnehmen, wie die Erfahrung auch bestätigt hat.

Es geht nun aus diesen Versuchen zunächst hervor, daß die Thonerdesalze von der thierischen Haut nicht im Verhältniß der Aequivalente aufgenommen worden, z. B.

	Aequivalent:	Aufgenommene Menge Salz:
Alaun, wasserleer . .	258,6	11 Proc.
Chloraluminium . .	133,6	27,3

daß hier die Thonerdesalze überhaupt nicht in constanten, sondern in Mengen aufgenommen worden, welche nach äußern Bedingungen, Concentration 2c. variiren, daß endlich bei der Aufnahme des Salzes durch die Hautfaser keine Zersetzung stattfindet und nicht etwa ein basisches Salz sich auf die Haut befestigt, während ein saures zurückbleibt.**) Bekanntlich nimmt man in der Praxis nicht Chloraluminium, sondern eine Lösung von Alaun mit Kochsalz in wechselnden Verhältnissen (19 bis 130 und mehr Proc. des Alauns) zum Gerben. Es scheint, daß das Kochsalz mehr als ein bloßes Mittel ist, schwefelsaure Thonerde in salzsaure umzuwandeln, ja daß seine eigentliche Wirksamkeit ihren Schwerpunkt anderswo hat. Wenn man in einem vergleichenden Versuch dieselbe Haut aus Lösungen verschiedener Thonerdesalze gerbt, so wird man einen sehr großen Unterschied bemerken. Salzsaure Thonerde ist weit entfernt, unter gleichen Umständen ein ebenso brauchbares und geschmeidiges Leder zu geben, als eine Lösung von Alaun mit Kochsalz. Als man drei Proben Kalbhaut von gleicher Beschaffenheit, zu gleicher Zeit und gleich lang in Lösungen brachte, — die erste Probe in eine Lösung von Alaun für sich, die zweite von Alaun mit Kochsalz, die dritte von Rothbeize**) — Lösungen, welche alle drei genau gleich viel Thonerde enthielten — so war das Leder der zweiten Probe allein entsprechend

*) Zahl ist etwas zu groß, da an der Haut einige coagulirtes Thonerdesalz sichtbar waren.

*) „Wahrscheinlich ist das mit der Haut sich verbindende Thonerdesalz basisch, während in der Auflösung ein saures Salz zurückbleibt.„ Berzelius' Lehrbuch Bd. IX S. 372.

**) Mit Bleizucker gefällter Alaun, wie ihn die Kattundrucker gebrauchen

gar und geschmeidig, das der letztern am schlechtesten, was um so auffallender ist, als die Essigsäure doch weitaus am meisten geneigt ist, Thonerde abzugeben.

Es ist darnach außer Zweifel gestellt, daß das Kochsalz in der Weißgerberei einen eignen und zwar activen Einfluß übt, theils als eine die Endosmose lebhaft befördernde Substanz, theils weil es als Auflösung eine dem Alkohol ähnliche Wirkung auf die Haut besitzt, wovon weiter unten die Rede seyn wird.

Ganz und gar analog mit den Thonerdesalzen verhalten sich die Eisenoxyd- und Chromoxydsalze, welche in Bezug auf ihr Verhalten zur Haut gleichfalls ihren Homomorphismus mit der Thonerde geltend machen. Nur werden sie nicht in so reichlicher Menge aufgenommen und fixirt.

Gerbversuch mit Eisenchlorid.

Das Eisenchlorid war aus Klavierdraht durch Auflösen in Salzsäure, Oxydiren mit einigen Tropfen Salpetersäure und Eindampfen zur Trockne, um die überschüssige Säure zu verjagen, dargestellt worden. In eine verdünnte Auflösung dieses Eisenchlorides aus 0,200 Klavierdraht brachte man 2,230 trockene reine Haut. Nach zweimal 24 Stunden, wo das Gewicht der Lösung 12,643 Grm. betrug, ergab eine Analyse derselben auf 6,433 Lösung 0,196 Eisenoxyd. Die angewendeten 0,200 Klavierdraht

entsprechen 0,575
die nachher gefundenen 0,196 Eisenoxyd . 0,403 Grm.

Eisenchlorid und sind mithin . . . . 0,172 Grm.
oder 7¾ Proc. auf der Haut verdichtet worden.

Während die Thonerdesalze wegen ihrer Farblosigkeit weißes Leder bilden, so besitzen die eisengaren Leder eine braune bis braungelbe, die chromgaren Leder eine graublaue natürliche Farbe.

Nach dem Verhalten der Metallsalze war es von Interesse, das Verhalten der indifferenten Stoffe zur Haut zu studiren. Bekanntlich besitzen die Fette und ähnliche Körper in ausgezeichnetem Grad die Eigenschaft, Haut in Leder zu verwandeln, es fragt sich daher, welche Kraft besitzt die Haut, sie zu fixiren.

Gerbversuch mit Stearinsäure.

Ein Streifen Haut im Gewicht von 1,062 Grm. über Nacht in eine Auflösung von 1,145 Grm. Stearinsäure in 25,595 Grm. Weingeist von 80 Proc. gebracht, dann herausgenommen und getrocknet, hatte sich in ein blendendweißes, gares, feinnarbiges Leder verwandelt. Die zurückgebliebene Lösung gab auf 3,512 Grm. — 0,151 Grm. Stearinsäure, woraus der Gesammtgehalt sich auf 1,135 Gr. berechnet. Es sind daher von der Haut absorbirt worden 1,145 — 1,135 = 0,010 Grm. Stearinsäure, also nicht ganz 1 Proc.

Bei einem zweiten Versuch waren 22,295 Lösung mit 0,606 Stearinsäure zum Gerben von 1,471 Haut mit gleichem Erfolg verwendet worden. Die rückständige Lösung ergab 0,535 Grm. Stearin in 22,295 Grm. oder 0,601 Grm. in der gesammten Lösung; es waren daher 0,606 — 0,601 = 0,005 Stearin an die Haut übergegangen, entsprechend ½ Proc.

Gerbversuch mit Oelsäure.

Die weingeistige Lösung enthielt anfangs 1,201, nach der Gerbung von 1,132 reiner trockener Haut 1,189 Oelsäure; es sind mithin absorbirt worden 1,201 — 1,189 = 0,012 Grm. oder 1 Proc.

Gerbversuch mit Thran.

Es wurden 2,181 Grm. gewaschener Haut in eine Auflösung von 0,338 Thran in Aether gebracht. Nach der Gerbung enthielt die Lösung noch 0,328 Thran und sind mithin absorbirt worden 0,338 — 0,328 = 0,010 Gr. Thran oder ½ Proc.

Aehnlich wie die Fette verhalten sich die Harze. Eine verdünnte Lösung von Colophonium verwandelt die Haut in ein gares gelbweißes Leder.

Gerbversuch mit Colophonium.

Die Lösung bestand aus 15,113 absolutem Alkohol und 1,505 Colophonium. Nach geschehner Gerbung der eingelegten 1,326 Grm. reiner trockener Haut ergab die rückständige Lösung in 15, 691 Grm. 0,154 Grm. oder im Ganzen einen Gehalt von 1,549 Colophonium.

einem zweiten Versuch betrug das Gewicht der
l53 Grm., der Gehalt der Lösung 0,293 Colo-
. Nach der Gerbung enthielt die Lösung noch
olophonium in 4,166 Grm., also im Ganzen
olophonium. Bei beiden Versuchen erscheint statt
on vielmehr eine Mehrung der gelösten Substanz,
n Fall von 0,044, im andern Fall von 0,039 Gr.
ind dieser Anomalie war leicht einzusehen; die zu
achen benutzte Haut war nur in destillirtem Wasser,
Weingeist ausgewaschen und gab daher beim Ver-
den Alkohol etwas darin lösliche Substanz ab.
bei einem dritten Versuch 2,831 Grm. in Wasser
hol gereinigter Haut anwendete, so änderte sich
r. Die Lösung enthielt vor der Gerbung 0,510
ium, nach der Gerbung hinterließen 19,732 Lö-
h dem Eindampfen zur Trockene 0,415 Colopho-
Daraus berechnen sich für das Ganze 0,495 und
rbirt worden 0,510 — 495 = 0,015 oder
. der Haut.

den Fetten und Harzen hat man sonach Körper,
seits vollkommen im Stande sind die Haut in
verwandeln, andererseits aber von der Haut aus
sungen nicht fixirt werden, denn was in obigen
n von der Haut aufgenommen worden, ist kaum
Beobachtungsfehler.

viel Interesse es hat, die Fixirung der Gerbstoffe
n Sinn kennen zu lernen, so ist doch die Rein-
g derselben so schwer, insbesondere aber die Ver-
keit derselben groß genug, um dem Versuch alle
auf Genauigkeit zu nehmen. Um jedoch einiger-
as Verhalten von Körpern ähnlicher Natur zu
wählte man die Pikrinsäure, welche bekanntlich
zeichnetem Grad die Eigenschaft besitzt zu gerben.
gab die Pikrinsäure durch ihre Auflöslichkeit in
endbaren Vehikeln Gelegenheit, den Einfluß des
ittels zu studiren.

Gerbversuch mit Pikrinsäure.

hmals umkrystallisirte Pikrinsäure, in Weingeist
iente zum Gerben von 1,871 gereinigter Haut.
Die angewandte Lösung betrug 5,758 Grm.; 3,560 Grm.
derselben gaben erst im Wasserbad, dann unter der Luft-
pumpe getrocknet 0,183 Grm. Pikrinsäure. Nach gescheh-
ener Gerbung wog die Lösung noch 16,975 Grm. und es
gaben 13,618 derselben 0,111 Grm. Pikrinsäure. Dar-
aus berechnet der Pikrinsäuregehalt vor der Gerbung mit
0,296 Grm., nach der Gerbung mit . . 0,138;

das fixirte Quantum also mit . . . . 0,158 Grm.
oder 8½ Proc. der Haut.

Als man 0,867 Grm. reine Haut in 14,528 Grm.
reiner Lösung von Pikrinsäure in Wasser legte, wovon
5,964 Gr. 0,137 Gr. Pikrinsäure hinterließen, blieben nach
der Gerbung noch 13,756 Gr. Lösung, wovon 11,583 Gr.
0,075 Grm. Pikrinsäure gaben. Es berechnet sich daher
das Quantum Pikrinsäure vor der Gerbung mit 0,286
nach der Gerbung mit 0,089

und wurden daher fixirt . . . . . 0,197 Grm.
Pikrinsäure, entsprechend 22¾ Proc. der Haut.

Es liegt also hier der Beweis vor, daß die Haut
aus einer wässerigen Lösung von Pikrinsäure (von 2 Proc.
Gehalt) fast dreimal so viel fixirt als aus einer über
doppelt so starken (4½ Proc. Gehalt) weingeistigen Lö-
sung, während zugleich im ersten Fall die Haut über sechs-
mal, im letzten Fall nur dreimal mehr, als die Pikrin-
säure betrug.

In allen angeführten Fällen ist jederzeit eine völlig
gare Gerbung erfolgt. Es liefern diese Versuche mit
Waage und Gewicht den Beweis, daß bei der Gerbung
das Gerbemittel keineswegs in unveränderlichen bestimmten
Verhältnissen aufgenommen wird, daß diese Verhältnisse von
der Concentration sowie von der Natur des Lösungsmittels
abhängen, und daß endlich, wie bei den Fetten, eine Gerbung
erfolgen kann, ohne alle fixirende Einwirkung der Haut
auf das Gerbemittel, lediglich durch denjenigen Antheil
der Lösung, der nach dem Herausnehmen der Haut in den
Poren zurückbleibt und dort eintrocknet. Wenn demnach
der Vorstellung von einer chemischen Verbindung des Gerbe-
mittels mit der Haut nicht mehr Raum gegeben werden
kann, so entspringt um so lebhafter die Frage, in welchem

Zustand man sich beide zu einander zu denken hat. Darauf läßt sich folgende Antwort geben.

Die in ihrer Structur aus mikroskopisch feinen Fasern bestehende thierische Lederhaut bildet, wie schon Eingangs bemerkt, beim Trocknen nur dadurch eine anscheinend homogene, faserlose, dichte, durchscheinende, hornartige Masse, daß die Fasern mit großer Adhäsion und ohne oder fast ohne Zwischenräume aneinander kleben, so daß die Lichtzerstreuung, welche das natürliche Gewebe der Haut weiß erscheinen läßt, wegfällt und die Lichtstrahlen ungebrochen durchgehen, soweit sie überhaupt durchgehen. Die Fasern der hornartig getrockneten Haut kleben in der That so fest und innig zusammen, daß es nicht möglich ist, sie mechanisch etwa durch Recken und Krispeln zu trennen und ihr diejenige Geschmeidigkeit zu geben, die das Leder charakterisirt. In so hohem Grade das Fett auch geeignet ist die Haut in Leder zu verwandeln, so wenig wird je eine hornartig getrocknete Haut durch Eintauchen in Fett oder durch Bestreichen damit gar, weil es keine Zwischenräume findet um einzudringen. Man streicht bekanntlich in der praktischen Sämischgerberei den Thran auf die nasse Haut, so daß das Fett unmittelbar hinter dem durch die Verdunstung entweichenden Wasser nachrückt und in die noch offenen Zwischenräume einzieht.

Wenn nun die hornartige Beschaffenheit der natürlichen Haut, wenn ihre im Sinn des Gerbers ungare spissige Beschaffenheit vom Aneinanderkleben der Fasern herrührt, so steht zu erwarten, daß jedes Mittel, welches dieses Zusammenkleben der Fasern beim Trocknen verhindert, und das Gegentheil, nämlich die lederartige Beschaffenheit hervorbringt, zum Gerben tauglich ist; im weitern Sinn wird der Praktiker eine Haut jedesmal im Allgemeinen als Leder ansprechen, sobald ihre Fasern im trockenen Zustande statt zusammengeklebt, lose wie im nassen Zustande sind. Die Gerbung, d. h. der Zustand, in welchem man die Haut im weitern Sinne Leder nennt, ist in der That nicht unmittelbar das Product einer Bindung der Gerbemittel durch die Haut, dieser Zustand ruht überhaupt nicht in dem Gerbemittel, sondern wesentlich in der Beschaffenheit der Haut; sie ist ein ganz indirectes Product der Gerbemittel. Ein ursprünglich nicht faseriges Gebilde wie Thierblase kann deshalb zwar gegerbt werden, aber das Product wird kein Lederhändler, Riemer oder Schuster als Leder ansprechen. Die Gerbemittel haben zunächst keine andere Bedeutung, als daß sie in die Poren der Haut eingedrungen, die Fasern umhüllen. In der Regel und am besten, aber nicht nothwendig, geschieht dieß, indem das Gerbemittel durch Flächenanziehung auf die Faser niedergeschlagen und befestigt wird wie die Farbstoffe auf Seide, Wolle oder Baumwolle; in anderen Fällen, wo die Flächenanziehung nicht hinreicht, einen Stoff aus seiner Lösung niederzuschlagen, geschieht die Einhüllung der Faser, indem die Auflösung zwischen den Fasern eintrocknet. Mit der größten Energie werden die den Harzen nahestehenden, aber in Wasser löslichen Körper Gerbsäure, Pikrinsäure, dann die Salze der Metalloxyde der Formel $M_2 O_3$ von der Faser niedergeschlagen, ferner Chromsäure, andere schwach, noch andere, wie die Fette, gar nicht. Gewisse Gerbemittel haben die Eigenschaft, die Faser in der Art einzuhüllen, daß das Zusammenkleben vollkommen unmöglich wird und die Haut beim Trocknen ohne weiteres Zuthun sogleich offen und geschmeidig austritt (Lohegerbstoff und Gerbsäure überhaupt); bei andern Gerbemitteln findet zwar ein Zusammenkleben statt, die Haut erscheint dann zwar dicht und mehr hornig nach dem Trocknen, aber der Zusammenhang der Fasern ist sehr locker und die Haut läßt sich durch Ziehen und Dehnen (Stollen) leicht und vollständig in die Beschaffenheit des Leders überführen (Alaun 2c.).

Die Kraft der thierischen Haut, Substanzen aus Auflösungen unlöslich auf sich niederzuschlagen, beruht, wie bei Geweben überhaupt, auf der ungemeinen Vergrößerung der Oberfläche durch die faserige Structur. Die Dicke der Bindegewebfasern erreicht keinesfalls 0,01 Linien; bei dieser Dicke würden in einer 1 Linie starken Haut 100 Fasern in der Höhe und auf den Schuh Breite 10,000, zusammen 1,000,000 Fasern neben einander Raum haben. Auf einen Schuh Länge wäre die Oberfläche der Faser von 0,01 Linien Dicke 0,000,314 Quadratfuß und die Gesammtoberfläche von 1 Quadratfuß Haut oder 1,000,000 Fasern, 314 Quadratfuß. In der Wirklichkeit ist sie weit

:ll die Fasern nicht nur feiner, sondern durch
; auch in allen Richtungen vertheilt sind.
e ausgesprochene Ansicht, wonach das Gerben
)er, sondern ein rein physikalischer Proceß und das
inem weitern Begriff nichts als Haut ist, in
n durch irgend ein Mittel das Zusammenkleben
beim Trocknen verhindert hat, ist diese Ansicht
, so muß auch das Umgekehrte wahr seyn und
elbst ohne alle Gerbmittel in ein Leder verwan-
: können, wenn es auf sonst irgend eine Weise
is Zusammenkleben der Fasern beim Trocknen
. Es läßt sich dieß wirklich durch ein ex-
crucis darthun. Bedenkt man nämlich, daß
ewebsfasern der Haut nur dann aneinanderkleben
enn sie mit Wasser benetzt und durchdrungen
ıg der Gedanke nahe, die in Wasser erweichte
ine Flüssigkeit zu bringen, welche einerseits
)smose das Wasser aus den Zwischenräumen
während sie andererseits den Fasern die Fähigkeit
isammenzukleben, also Aether oder Weingeist.
;t man eine reingemachte Haut, nachdem man
n Löschpapier oder Tüchern aber ohne Presse
) abgetrocknet hat, einige Stunden lang erst in
m Spiritus und dann, nachdem sie abgetropft
lang in absoluten Alkohol oder Schwefeläther,
um den Austausch der Flüssigkeiten zu befördern,
ist, die Haut in einiger Entfernung vom
zuhängen, so besitzt sie nach dem Herausnehmen
en eine blendende Weiße, und eine Beschaffen-
: jeden Praktiker nöthigen wird, sie als (weiß-
r anzusprechen. Sie ist in der That ein Leder
en Gerbestoff, welches in Wasser gebracht
Haut und im Kochen zu Leim wird. Ist der
rauchte Alkohol noch wasserhaltig, oder der
h so wenig, daß er durch die eingelegte Haut
wasserhaltig wird, so erscheint die Haut nach
ıen nicht als Leder, aber sie läßt sich genau
ißgaren Häute durch Stollen mit der größten
in solches verwandeln. Da zu einer chemischen
wenigstens zwei Dinge gehören, so schließt
es die Verwandlung der Haut durch Weingeist in Leder
völlig aus, die Gerbung als das Ergebniß einer chemischen
Verbindung anzusehen.

Concentrirte Kochsalzlösung hat ebenfalls die Eigenschaft, den thierischen Geweben ihren Wassergehalt so weit zu entziehen, daß sie nicht mehr zusammenkleben. Es lag daher nahe, der Haut durch Kochsalzlösung ähnlich wie durch Alkohol das Wasser zu entziehen, die Fasern gleichsam in der Salzlösung auszutrocknen, so daß sie keine Gelegenheit finden, bei dem Austrocknen aneinander zu kleben. In der That, wenn man Haut einige Stunden in concentrirte Kochsalzlösung mit überschüssigem Kochsalz einweicht und dann erst zwischen Fließpapier, zuletzt an der Luft trocknet, so zeigt sie eine entschiedene, wenn auch unvollkommene Gerbung, etwa wie schlechtgerathenes weißgares Leder.

Welche Schlüsse lassen sich nun aus der Ansicht, daß das Gerben nur ein specieller Fall der Färberei ist, auf die Eigenschaften des Leders, insbesondere seinen Widerstand gegen Fäulniß, seine Geschmeidigkeit, sowie auf den Gang der Gerbung ziehen?

Es wird zwar vom Leder im Allgemeinen verlangt, daß es der Fäulniß widerstehen soll, allein dieß ist nicht buchstäblich, sondern nur relativ zu nehmen; es widersteht zwar im Vergleich mit der Haut außerordentlich lang, aber nicht völlig, am wenigsten die weißgaren, am besten die sämischen und lohgaren Leder. Die Gerbmittel, wie Gerbsäuren, Eisen- und Thonerdesalze sind an sich styptisch und antiseptisch; sie bilden — wenigstens die ersteren, und auch die Fette rc. — eine der Hautfaser fest anhängende, sie dicht umhüllende Schichte, welche die Faser gleichsam wie mit Firniß überzieht, die Luft abhält und sie weniger hygroskopisch macht. So wird die anscheinend so paradoxe Thatsache, daß im Faulen begriffene Haut in eine in Umsetzung begriffene Infusion von Lohe gebracht zu Leder wird, worin die Fäulniß des einen, sowie die Umsetzung des anderen sofort aufhört, doch einigermaßen erklärlich.

Wenn in gewissen Fällen, wie bei Lohe und Gerbsäure, die Gerbung in Wasser, selbst in alkalisch gemachtem Wasser, nicht mehr zurückgeht, während die Gerbung in

anderen Fällen (bei Alaun ꝛc.) durch Wasser wieder aufgehoben wird, so ist dieß genau dasselbe Verhältniß, welches man in der Färberei mit **ächten** und mit **unächten** Farben bezeichnet.

Eine Frage von vorwiegendem Interesse ist die Zeit, welche zu einer bestimmten Gerbung nothwendig ist, die Geschwindigkeit, mit der sie vor sich geht. In allen aufgeführten Fällen der mitgetheilten Versuche sind nicht Tage, sondern nur Stunden erforderlich, oft nur eine, oder eine halbe Stunde. Man fand, daß die Raschheit der Gerbung um so größer ist, je größer die Verschiedenheit der ins Spiel kommenden Flüssigkeiten, d. h. der Flüssigkeit, mit welcher die Haut beim Einlegen imprägnirt ist und der Gerbflüssigkeit. Je größer diese Verschiedenheit ist und zwar sowohl in der Natur der Flüssigkeiten, als in ihrer Dichtigkeit, mit um so größerer Energie werden sie in einander diffundiren. Man kann daher sagen, daß wenigstens soweit die vorliegenden Versuche reichen, die Gerbung um so schneller verläuft, je energischer die Diffusion in der Haut vor sich geht. Haut im Innern mit Wasser imprägnirt, außerhalb Alkohol, Aether, syrupdicke ätherische Gerbsäurelösung, Chromsäurelösung (wässerige) als Gerbflüssigkeit, solche Haut verwandelt sich in einer halben bis ganzen Stunde in Leder.

Auch andere Einflüsse wirken nebenbei auf die Raschheit der Gerbung ein. Dahin gehört die größere oder geringere Leichtigkeit, mit der das Gerbmittel durch die Flächenanziehung der Faser unlöslich gemacht wird, ferner die Natur des Vehikels, worin das Gerbmittel gelöst ist. Hat dieses Vehikel, wie Weingeist oder Kochsalzlösung, schon an und für sich die Eigenschaft, die Faser in den Zustand der Gerbung zu versetzen, oder nahezubringen, so wird die Raschheit der Gerbung sehr erhöht.

Es bedarf kaum besonderer Erwähnung, daß die Dicke der Haut für die Dauer des Gerbens in hohem Grad maaßgebend ist. Kalbfelle oder Lammfelle, welche man bei obiger Angabe im Auge hatte, bedürfen natürlich weniger Zeit, als halbzolldicke Rindshäute. Bekanntlich ist die Gerbung mit Gerbstoff der Eichenlohe diejenige, welche bei weitem am meisten Zeit und somit Betriebscapital in Anspruch nimmt. Bei starken Sohlledern sind bis zu drei Jahren nöthig, um sie gar zu machen, und alle Methoden, die Zeit abzukürzen, sind auf Kosten der Qualität gelungen. Bei der fast völligen Unkenntniß des Lohrindengerbstoffs, in der wir uns befinden, fehlen zur Zeit alle Anhaltspunkte, um einen bestimmteren Schluß auf die Ursache zu ziehen.

Ist die Gerberei nur ein besonderer Fall der Färberei, so kann darum nicht vorausgesetzt werden, daß jede Färbung der Haut auch nothwendig mit einer Gerbung verbunden seyn müsse. In einer Indigküpe ausgefärbt und dann der Luft ausgesetzt, färbt sich die Haut tief und satt blau, in ein Infusum von Nußschalen tief schwarzbraun. In beiden Fällen — soviel man sich auch Mühe gab, das Alkali der Indigküpe durch Säuren und Auswässern fortzuschaffen — entsteht nach dem Trocknen eine dichte hornige Masse, aber kein Leder. Offenbar besitzen diese Farbstoffe eher die Eigenschaft, die Hautfasern an einander zu leimen, als sie am Zusammenkleben zu hindern.

Dieser Erfahrungen mit Indig und Wallnußschalen ungeachtet lag es nahe, die über das Wesen des Leders und der Gerberei gewonnenen Ansichten über die Gränzen der jetzigen Praxis auszudehnen, um zu sehen, ob nicht sonst praktisch brauchbare Methoden daraus abzuleiten seien, ob nicht etwa die Färberei in ihren Kunstgriffen und Erfahrungen mit Vortheil für die Gerberei ausgebeutet werden kann.

Nun ist es eine bekannte Erfahrung in der Färberei, daß eine färbende Verbindung sich dann am dauerhaftesten und haltbarsten auf der Faser befestigt, wenn sie unmittelbar auf der Faser selbst niedergeschlagen wird. Man wählte also Körper, die sich einerseits auf diese Art befestigen lassen, andererseits voraussichtlich das Zusammenkleben der Faser möglichst verhindern und endlich, während sie den Bedingungen einer raschen Gerbung genügen, sich thunlichst der Geschmeidigkeit der Hauptfaser anschmiegen, während sie zugleich der auflösenden Kraft des Wassers möglichst widerstehen..

Die gerbende Eigenschaft des Eisenoxyds ist längst bekannt, aber man hat bis jetzt kein brauchbares Leder daraus erhalten, theils weil man es seiner Farbe wegen als Surrogat des lohgaren Leders und mit diesem

anwenden wollte, theils aus mangelhafter Kennt-
Bedingungen der Led:rbildung. Eisenoxyd- und
dsalze haben beide in eminentem Grad die Eigen-
ut in Leder zu verwandeln. In einer Auflösung
fel- oder besser salzsaurem Eisenoxyd färbt sich
schön rothbraun, in einer solchen von salzsaurem
d schön blaugrau, allein nach dem Trocknen bildet
ttes, schlechtes, narbenbrüchiges, oft ganz sprödes
st dann noch, wenn die Gerbflüssigkeit möglichst
r keine freie Säure enthält. Von der Art sind
eder, wie man sie bisher gewöhnlich dargestellt
n wenn auch die freie Säure völlig aus dem
ibt, so versetzt doch die saure Reaction der frag-
lze die Haut in einen Zustand, welcher das Pro-
zu leicht benachtheiligt. Eine ausgesprochene neu-
alkalische Reaction versetzt die Haut in den Zu-
Schwellung, welchen Zustand sie in und nach
ng beibehält. Leder von geschwellter Haut, wie
, ist, wenn auch noch so gar, dicker, straffer
r, als Leder von nicht geschwellter Haut. Die
ction der Eisensalze und Chromsalze macht selbst bei
äuten ein allzusteifes, besonders dem Narbenbruch
enes Leder. Versetzt man dagegen die salzsaure
es Oxyds vor dem Gerben allmählig mit so viel
r Aetznatron, als sie verträgt, ohne einen bleiben-
erschlag zu bilden, so hat man den doppelten
daß die Verbindung des Oxyds auf diese Art
d reichlicher auf die Faser niedergeschlagen, daß
Reaction auf die Haut (wenn auch nicht auf
pier) gehoben, und daß endlich eine dem Zusatz
entsprechende Menge Kochsalz gebildet wird. Es
h mit andern Worten eine so präparirte Eisen-
omoxydlösung zu der einfachen salzsauren, wie
lösung der Gerber zu Chloraluminium. Aus
ung gerben sich nun die Häute ohne Vergleich
r und mit voller Geschmeidigkeit. Sie bedürfen wie
aren Leder vor der völligen Trockne des Stollens, d. h.
n Trennung der Fasern durch Dehnen und Ziehen.
n statt der wässerigen ebenso präparirte weingeistige
von salzsaurer Thonerde, Chromoxyd und Eisen-
oxyd, so geht die Gerbung überraschend leicht vor sich und die Leder haben nicht einmal das Stollen mehr nothwendig. Immer haben sie jedoch mit den weißgaren gemein, daß sie im Wasser die Gerbung verlieren und deßhalb nur für Gegenstände brauchbar sind, die nicht mit Feuchtigkeit in Berührung kommen. Um ihnen Widerstand gegen dieses Element zu geben, suchte man die genannten Metalloxyde auf der Faser in unlösliche Verbindungen überzuführen, welche zugleich möglichst der Biegsamkeit und Weichheit der Hautfasern sich anschmiegen, die Raschheit der Gerbung möglichst befördern und möglichst haltbar auf der Faser fixirt sind. Unter allen Verbindungen der in Rede stehenden Metalloxyde erscheinen zu diesem Zweck keine geeigneter, als die mit den fetten Säuren, also die Thonerde-, Eisen- und Chromoxydseifen. Sie sind im Wasser unlöslich, im trocknen Zustande mehr wachsartig biegsam als spröde, besitzen die Farbe der zu Grund liegenden Oxyde, und gewähren den Vortheil, daß sie sich durch doppelte Zersetzung aus in Wasser löslichen Verbindungen herstellen lassen. Dabei kommt der bekannte Erfahrungsgrundsatz der praktischen Färberei zur Anwendung, daß ein Stoff sich dann am dauerhaftesten und haltbarsten auf die Faser fixiren läßt, wenn er unmittelbar aus seinen Bestandtheilen auf die Faser niedergeschlagen wird. Der Erfolg entsprach in jeder Beziehung der Erwartung.

Zum Behuf dieser neuen Art von Gerbung bereitet man zwei Bäder, eines mit Seifenwasser und eines mit der auf obige Weise bereiteten Salzlösungen. Zu dem Seifenbad ist ihrer vollständigen Auflöslichkeit wegen Schmierseife besser als die in der Kälte nur theilweise lösliche gewöhnliche harte Seife. Gemeine Schmierseife beeinträchtigt jedoch die Reinheit der Farbe des Leders einigermaßen, was bei gewöhnlicher Sodaseife nicht der Fall ist. Wo es daher besonders darauf ankommt, eine reine Farbe zu haben, wie beim weißen Alaunleder, thut man am besten, eine Schmierseife aus Kalilauge und reinerem Fett (Talg ꝛc.) zu verwenden. Die Seifenbäder müssen verdünnte sein, d. h. nicht mehr als $^{1}/_{20}$ bis $^{1}/_{30}$ Seife enthalten, und wenn sie aus Sodaseife hergestellt sind, etwa 30° R. warm sein, was bei Schmierseife nicht nothwendig ist. Die Auflösung der

gerbenden Salze soll ebenfalls etwa $^1/_{20}$ daran enthalten. Man bringt die Blößen zuerst in die Salzlösung, bewegt sie darin fleißig, nimmt sie öfters heraus zum Abtropfen, legt sie wieder ein u. s. f., bis sie gehörig mit angezogen haben und imprägnirt sind, wozu 1 bis 2 mal vierundzwanzig Stunden hinreichen. Nachdem sie zum letztenmal abgetropft sind, kommen sie zum Ausgerben in die Seifenlösung, ebenfalls 1 bis 2 mal vierundzwanzig Stunden. Durch die äußerlich anhängenden Reste der Salzlösung, die man vor dem Einlegen in das Seifenwasser nie völlig entfernen kann, bildet sich stets etwas Niederschlag auch außerhalb der Haut, der sich ohne weitern Nachtheil zu Boden setzt. Nach der Gerbung werden die Häute abgespühlt und getrocknet. Bedient man sich für diese Gerbmethode weingeistiger Lösungen von Seife und Gerbsalz, so ist dieß der Höhepunkt von Raschheit und Vollständigkeit der Gerbung; die Leder kommen so zu sagen schon zugerichtet aus der Brühe, weich und geschmeidig.

Wie man sieht, ist diese Gerbung mit unlöslichen Seifen, wenn auch keineswegs im Princip, doch in der Tendenz der aus der Weiß- und Sämischgerberei gemischten ähnlich. Das mit Alaun und Seife gegerbte Leder ist weiß und besitzt statt der trocken anzufühlenden fast kreidigen Oberfläche der rein alaungaren Leder, eine weiche mehr glänzende und fettig anzufühlende Oberfläche, wie dieß auch bei den Eisen- und Chromoxydledern der Fall ist. Die Farbe dieser ist gerade so, wie bei der Gerbung mit Oxyden für sich, bei Eisen rothbraun, bei Chrom graublau; gerbt man aus einer Flüssigkeit, welche Eisen- und Chromoxydsalze gemischt enthält, so entsteht eine Farbe, welche bei richtigem Verhältniß der der lohgaren Leder bis zur Täuschung ähnlich gemacht werden kann.

Nach demselben Princip läßt sich eine Art sämisches Leder erzeugen, wenn man eine Blöße abwechselnd mit einer Lösung von Seife in oben bezeichneter Stärke und verdünnter Säure behandelt, so daß sich die fetten Säuren in der Faser niederschlagen, nur muß man in diesem Fall noch verdünntere Lösungen nehmen und das Leder nach der Gerbung gut auswässern. Am besten gelingt es, die Haut zuerst in das angesäuerte Wasser, dann in das Seifenwasser zu legen, dieß zu wiederholen zwei bis dreimal, bis eine Probe garen Schnitt zeigt, dann die Haut erst zu trocknen und nach dem Trocknen mit dem Schwamm von der anhängenden Seife zu befreien.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß sich ein vorzüglich schönes weißes Glanzleder erzeugen läßt, wenn man das rein gemachte Lamm- oder Ziegenfell, wie es zu Glacéhandschuhen gebraucht wird, in einer gesättigten weingeistigen lauen Stearinsäurelösung ausgerbt, wozu man das unter diesem Namen vorkommende Product der Stearinfabriken verwenden kann. Das so erzeugte Leder ist sehr geschmeidig und zügig, von weißerer Farbe als gewöhnliches Glacéhandschuhleder und hat einen ganz besonders schönen natürlichen Glanz der Narbe.

Verbesserungen in der Schnellgerberei,

auf welche der Lederfabrikant Christian Knoderer in Straßburg am 3. August 1857 ein Privilegium für das Königreich Bayern für den Zeitraum von 2 Jahren erhalten hat.

(Mit Abbildung auf Blatt XI Fig. 6 u. 7 und Blatt XII Fig. 8—15.)

Obgleich das jetzt nachgesuchte Patent auf derselben Grundlage beruht wie dasjenige, welches ich früher in mehreren Staaten nachgesucht habe, so unterscheidet es sich doch von letzterem wesentlich durch einen Zusatz, welcher die Ergebniße abändert. Ich stellte schon als Princip auf beim Entwickeln der Unterstützungsgründe, daß bei meinem Verfahren zu gerben eine der Hauptursachen der Beschleunigung darin liege, daß die Luft von jeder Berührung mit dem Gerbestoff und den in ihn getauchten Häuten abgesperrt werde.

Die Erfahrungen, welche ich seitdem hierin gemacht habe, haben mir bewiesen, daß der angegebene Grundsatz zwar seine völlige Richtigkeit hat, daß jedoch die zu dessen praktischer Ausführung vorgeschlagenen Mittel in sofern ungenügend seien, weil die Tonnen zwar gegen den Austritt der Flüssigkeit völlig hermetisch verschlossen sind, wo

zureichend jedoch sich dem stetigen Eindringen der Luft widersetzen. Ueberdieß sind meine Tonnen stets nur bis zu drei Viertel gefüllt, zuweilen noch weniger; demnach enthalten sie mehr Luft in sich, als zur Zersetzung des Gerbestoffs nöthig ist, wodurch die Einwirkung dieses letzteren auf die Häute beträchtlich vermindert wird.

Es kam daher auf die Lösung der Aufgabe an, wie man nicht bloß verhindern könne, daß die Luft mit dem Gerbestoff und den Häuten in Berührung komme, sondern überhaupt, wie die Luft so viel als möglich von den letzteren zu entfernen sei. Diese Aufgabe zu lösen, blieb nichts übrig, als das Gerben im luftleeren Raum. Dieses wäre nun im Kleinen vermittelst einer Luftpumpe oder eines Ballons von Glas oder Kupfer leicht auszuführen, für die Fabrikation im Großen jedoch zeigten sich ernstliche Schwierigkeiten; denn es kam auch darauf an, jede Berührung des Gerbestoffs mit dem Eisen, dem Gußeisen oder dem Eisenbleche zu verhüten, weil hierdurch die eingetauchten Häute sich schwärzen würden, und das Zink hiezu nicht brauchbar ist, indem es sehr bald von dem Gerbestoff angefressen wird. Es bleibt nur das Kupfer, welches aber sehr theuer ist und unter dem Einfluß von Hitze und auf die Länge gleichfalls die Farbe des Leders dunkelt.

Was das Holz betrifft, so war an dessen Anwendung nicht zu denken, wegen dessen großer Porosität, welche noch dazu mit der Luftverdünnung im Verhältniß zunimmt, so daß es fast unmöglich ist, es dazu vollständig einzurichten, bevor man Mittel gefunden hat, die Poren desselben mit einem Stoffe auszufüllen, welcher den Durchgang der Luft zu verhindern im Stande ist. Hat man einen solchen Stoff und die Art, ihn auf das Holz aufzutragen, gefunden, so war die Aufgabe für die Gewerbe in der weitesten Ausdehnung gelöst, weil man nun mittelst des luftleeren Raumes eben sowohl in der Grube, oder Bütte, d. h. im unbeweglichen Zustand gerben konnte, als indem man die Einwirkung der Luftleere mit derjenigen der Bewegung und der Hitze in Verbindung setzt.

Folgendes Täfelchen wird übrigens durch den angegebenen Zeitunterschied zeigen, um wie viel das Gerbeverfahren nach beiden Arten der Ausführung beschleunigt werde.

Zeitdauer des Gerbens mittelst des luftleeren Raumes in der Grube.		Zeitdauer des Gerbens mittelst des luftleeren Raumes, in Verbindung mit der Einwirkung einer rotirenden Bewegung und der sich hieraus ergebenden Hitze.	
Kalbfelle	von 6 bis 10 Tagen	Kalbfelle	von 4 bis 7 Tagen
Roßhäute	„ 35 „ 40 „	Roßhäute	„ 14 „ 18 „
Leichte Kuhhäute	„ 30 „ 35 „	Leichte Kuhhäute	„ 12 „ 16 „
Kuhhäute mittlerer Sorte	„ 40 „ 45 „	Kuhhäute mittlerer Sorte	„ 18 „ 20 „
Starke Kuhhäute	„ 50 „ 60 „	Starke Kuhhäute	„ 22 „ 30 „
Rindshäute leichter und mittlerer Sorte	„ 50 „ 60 „	Rindshäute leichter und mittlerer Sorte	„ 22 „ 30 „
Rindshäute und Stierhäute erster Qualität	„ 70 „ 90 „	Rindshäute und Stierhäute erster Qualität	„ 35 „ 40 „

Bei jeder der beiden Methoden ergiebt sich gleichmäßig eine Ersparniß an Rinde von 75 %.

Beschreibung der beweglichen Tonne und der Luftpumpe.

Fig. 6 auf Blatt XI stellt im senkrechten Durchschnitt eine bewegliche Tonne dar zum Behuf des Ausgerbens im luftleeren Raum, die zu diesem Zweck mit einer Luftpumpe versehen ist.

Fig. 7 zeigt uns eben dieselbe im horizontalen Grundriß zur Hälfte im Durchschnitt und zur Hälfte von außen.

Fig. 8 (Tafel XII) ist eine äußere Seitenansicht.

Die Figuren 9 und 10 zeigen in vertikalen Durchschnitten auf einander senkrecht, die von der Tonne abgesonderte Luftpumpe.

Die Dauben A der Tonne sind von Eichenholz, sowie die beiden Bodenbretter B, welche äußerlich durch die beiden gerippten Platten von Gußeisen C bedeckt sind. An diese Platten sind die Zapfen a und a' angegossen, welche in den Zapfenlagern b liegen. Der Zapfen rechts ist durchbohrt, jedoch durch die Kappe c verschlossen; auch der Zapfen links ist nach beiden Seiten durchbohrt und mit einem Rohre von Bronce D versehen, durch welches die Pumpe mit dem Inneren der Tonne communicirt.

An dem Rohre selbst sitzt wieder senkrecht ein zweites Rohr E von Kupfer vertikal zwischen dem Bodenbrett B und dem Doppelboden von Holz F durchbohrt von Löchern und aufgestellt, um es vor den Häuten zu schützen, welche in der Tonne enthalten sind und durch die dieser Tonne mitgetheilte Umdrehung bewegt werden.

Die Röhren D und E nehmen an dem Umschwung der Tonne nicht Theil, sondern sind fest, und damit die Luft während jener Umdrehung nicht eintreten kann, so hat das Rohr D einen Ansatz d und der Zapfen a eine Stopfbüchse e. Eben dasselbe Rohr hat auch ein Fügerohr von Bronce G mit einem Hahne g und einem Manometer f, durch welchen man den Grad der im Innern der Tonnen mit Hilfe der Luftpumpe H erreichten Luftverdünnung messen kann.

Diese Pumpe besteht aus einem cylindrischen Stiefel von Gußeisen mit einer Höhlung in seinem oberen Theile zur Aufnahme einer bestimmten Menge Flüssigkeit, die über die Stopfbüchse h zum Behuf eines hydraulischen Verschlusses aufgegossen wird. Am Boden ist der Stiefel durch eine Scheibe von Bronce L geschlossen, an welcher sich ein Saugventil l und zwei Leitröhren m befinden. Das eine dieser letztern steht durch das kupferne Rohr M mit den Röhren D und F im Innern der Tonne in Verbindung, das andere wird mit einem Stöpsel verschlossen, oder es führt nach einer zweiten ähnlichen Tonne, welche in einiger Entfernung von der ersten steht.

Der Kolben N ist von Gußeisen und mit dem Ablaß-Ventil n versehen. Er läßt sich geradlinig hin- und herbewegen durch irgend eine Triebkraft, welche die an den Kolben gebundene Stange O in Bewegung setzt. Außerdem sitzen am Kolben noch die beiden Ohren von Eisen o mit Lagern von Bronce, die sich verschieben, indem sie die beiden an dem Pumpenstiefel befestigten vertikalen Leitstangen p umschließen.

An der Tonne sind zwei Oeffnungen P und Q angebracht. Die erstere (s. Fig. 7) dient zum Einstecken des Rohres E und wird mit einem Stöpsel von Bronce hermetisch verschlossen; die zweite aber ist weiter nichts, als das Arbeitsloch von Bronce oder Messing, durch welches man die Häute einpackt, und durch welches man zum Behuf der Reinigung in das Innere der Tonne gelangen kann.

Die Umdrehung der Tonne wird direkt durch einen Treibriemen bewirkt, der sich von der Peripherie der hölzernen Rolle R aus um die Dauben schlingt.

Zwischen dem Boden B und den beiden gußeisernen Platten C liegen Kautschukblätter von einigen Millimetern Dicke und die Außenseiten der Dauben sind mit einer doppelten Schicht von Guttapercha überzogen, welches durch Zusatz von leichtem Steinkohlen-Oel und Leinöl flüssig gemacht ist. Dieser mit dem Pinsel heiß aufgetragene Anstrich wird mittelst eines heißen Bügeleisens in das Holz gepreßt, wodurch, wie gesagt, die Poren des Holzes so verschlossen werden, daß die Luft nicht eindringen kann, und dadurch die mittelst der Luftpumpe erzeugte Luftleere während der ganzen Dauer der Arbeit in gleichem Grade erhalten wird.

bung des Gerbekastens oder der Gerbegrube im luftleeren Raum.

11 auf Tafel XII zeigt einen Gerbekasten in senk-
;e, halb im Aufschnitt, halb in äußerer Ansicht.
12 zeigt eben denselben im horizontalen Grund-
Hälfte von oben äußerlich gesehen, und zur
Durchschnitt.
13 ist ein Seitenaufriß, auf dieselbe Art be-

14 zeigt in einem größern Maßstabe den Hahn
eckel, welcher die Verbindung des Kastens mit
mpe vermittelt.
15 zeigt im Einzelnen, wie der Deckel auf dem
estigt ist.
r Gerbekasten ist aus Eichenholz erster Quali-
t. Die Bohlen S der Seitenwände und des
sind mittelst Zapfen und Falze in einander ge-
die vier Seitenwände in dem Boden durch die
Diese Einfügung wird noch verstärkt durch
ben, die 8 Centimeter von einander abstehen,
nern Ecken sind mit einer dreieckigen Leiste s
welche durch Zinknägel an dem Kasten festge-
Der Boden des Kastens so wie der Deckel
rch 3 Querleisten gleichfalls von Eichenholz und
ter von einander eingefugt, verbunden und fest-

Deckel schließt genau an die senkrechten Seiten-
Kastens an, und damit letzterer ja recht her-
rschlossen ist, bildet ein Streifen Kautschuk einige
: dick die Fugen und bedeckt zu demselben Zweck
Theil der Seitenwände. Jener Kautschukstreifen
kräftig zwischen die Seitenwände und den Deckel
38 Schließbolzen u (s. Fig. 15) eingeklemmt,
den eisernen Umkleidungen U, die den Kasten
Richtung zusammenhalten, aus dem Ganzen sind.
broncene Platte V des Hahnes v, welcher mit
schukrohr v' versehen ist, stellt die Verbindung
is mit der Luftpumpe her, ist um seine Dicke
re Fläche des Deckels eingeschnitten, und ruht
auf einer Scheibe von Kautschuk, die stark mit
hölzernen Schrauben angepreßt ist, um die Platte mit dem Deckel zu verbinden.

Wenn man den Kasten füllen oder ihn ausleeren will, so wird der Deckel von 4 Menschen mittelst Hebel abgenommen, welche in die eisernen Ringe X am Deckel gesteckt werden.

Der ganze Kasten wird von außen, sowohl an den Seitenwänden als am Boden und Deckel gleich den Dauben der Tonne, mit einer doppelten Schicht von geschmolzener Gutta-Percha überzogen, ganz so, wie es oben gesagt ist.

Beschreibung der Arbeit.

Sobald die Häute aus der Flußwäsche kommen, bringt man sie unter eine kräftige Presse, damit alles Wasser, das sie noch enthalten, so viel als möglich ausgetrieben werde.

Nachdem dieses geschehen ist, schichtet man sie in Tonnen, ähnlich der auf Blatt XI dargestellten, nebst der zu ihrer Ausgerbung erforderlichen Menge von Rinde oder einem andern Gerbestoffe. Auf dieses gießt man nun soviel Wasser oder Gerbebrühe, als zu einer tüchtigen Anfeuchtung nöthig ist. Hierauf schraubt man den Deckel von Bronce oder Kupfer q auf die Oeffnung Q der Tonne und pumpt dann die Luft soviel als möglich aus. In dem Maße, wie die Luftverdünnung fortschreitet, erweitern sich die Poren der Häute, und finden sich auf diese Art zur Aufnahme des Gerbestoffes vollständig zubereitet.

Sobald die Luftleere ganz erreicht ist, schließt man den Hahn g zu, setzt auf das Leitrohr m eine Röhre von Blei, die mit einer großen Bütte oder mit irgend einem Behälter communicirt, der je nach der Menge der in der Tonne befindlichen Häute vorher mit einer mehr oder minder starken Lohbrühe gefüllt ist.

Da das andere Ende der Röhre in die Brühe eintaucht, so braucht man nur den Hahn zu öffnen, damit die Brühe, welche sich nun gänzlich in der Bütte oder dem Behälter befindet, durch den bloßen Druck der äußeren Luft mit großer Kraft in das Innere der Tonne getrieben werde.

Sollte die zu füllende Tonne mehr Flüssigkeit fas-

sen, als der Raumesinhalt der Bütte oder des Behälters, so müßte man dafür sorgen, daß der Hahn g verschlossen würde, und wenn das Leitrohr nicht um mehr als 0,08 bis 0,10 in die Flüssigkeit des Behälters eintauchte, so müßte man in diesem Falle, um das Eindringen der Luft in die Tonne zu verhüten, dieselbe mit frischer Brühe versehen, um dann dieselbe Arbeit von Neuem zu beginnen.

Sobald die Tonne mit den zu gerbenden Häuten hinreichend mit Brühe gespeist ist, so verschließt man den Hahn, legt den Leitriemen um die Rolle R, und setzt so die Tonne eine Viertelstunde, eine halbe Stunde, oder eine Stunde, je nach der Menge von Häuten in der Tonne, in Umschwung; dann läßt man sie 1, 2 oder 3 Stunden ruhen und dreht sie hierauf vom Neuen noch einmal so lange als das erste Mal. Auf diese Art fährt man nun fort, indem man die Ruhezeit immer mehr abkürzt, dagegen die der Bewegung verlängert, bis endlich die Bewegung eine stetig fortdauernde ist.

Verbindet man nun auf diese Art die drei Mittel: die Luftverdünnung, welche das Zellengewebe der Haut ausdehnt und die Bildung der Gallussäure verhindert; — die Bewegung, welche die Zersetzung der Rinde beschleunigt und ein stetiges Auswalken der Häute bewirkt; — und die Wärme, welche die unvermeidliche Folge der Bewegung ist und welche die Verbindung des in dem Zellengewebe der Häute enthaltenen Gallertstoffs mit dem Gerbestoff bedeutend erleichtert, so kann man endlich dazu gelangen, daß die Häute gründlich ausgegerbt sind und zwar mit einer Zeitersparniß, wie sie die obige vergleichende Tabelle angiebt.

Auf dieselbe Art kann man nun auch beim Gerben in der Grube verfahren. Da indeß hier weder eine Umdrehung, und demzufolge weder Reibung noch Wärmeerzeugung stattfindet, sofern man nicht etwa heißes Wasser anwendet, so erfordert das Ausgerben der verschiedenen Sorten von Häuten einen Zeitverlauf, welcher mit dem in der vergleichenden Tabelle angegebenen übereinkommt.

Maschine zum Nähen aller Gattungen von Zeugen und Leder,

auf welche Benjamin Moore aus Neu-York am 18. November 1854 ein Einführungspatent für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Blatt XI. Fig. 1 — 5.)

Die große Nützlichkeit dieser Maschine bedarf keiner weiteren Erörterung, da die Naht dauerhaft und sauber ist, und man nicht nur geradlinige Nähte darauf machen, sondern in jeder beliebigen Kurve nähen kann.

Der Apparat ist auf beifolgender Zeichnung Fig. 1 im Vorderaufriß, Fig 2 im Seitenaufriß, Fig. 3 im horizontalen Durchschnitt nach der Linie A B dargestellt.

Die Nadel a macht, an dem Schlitten b befestigt, eine vertikale, auf- und niedergehende Bewegung, und führt den Faden, der sich von der Spule abwickelt und durch ein nahe an der Spitze befindliches Oehr geht, durch ein in der Platte d befindliches Loch. Unterhalb der Platte d ist in der gehobelten Nute e eine kleine, vertikale, halbrunde Nute, um die Nadel aufzunehmen, damit diese dem Schiffchen f, in welchem eine zweite Spule befindlich ist, gestattet, gerade in dem Augenblick mit seiner Spitze an der Nadel vorbeizugehen, wo letztere sich bereits wieder etwas gehoben hat und der Faden eine kleine Schleife bildet.

Durch diese Schleife führt das Schiffchen einen zweiten Faden, der sich durch die Löcher g g Fig. 4 [illegible] und von der Spule abwickelt.

Wenn das Schiffchen mit seinem abgerundeten Hintertheil fast an der Nadel vorbei ist, zieht diese den [illegible] Faden durch ihr Aufsteigen vom Hintertheil heraus, [illegible] dann kehrt das Schiffchen in seine erste Stellung [illegible] zurück.

Das Schiff f wird bewegt durch einen Mitnehmer, [illegible] der jedoch so viel Spielraum gewährt, daß die [illegible] erst auf das Schiffchen und dann von ihm herab[illegible] werden kann.

Der Mitnehmer h ist an einem horizontal [illegible] Schlitten i befestigt. Die beiden Schlitten b und i [illegible]

elbe Weise bewegt durch die excentrischen Zapfen
, an den Wellen m und n befindlich.

e Bewegungen der Nadel und des Schiffchens lassen
ht reguliren durch die Verdrehung der Scheiben o
an denen die excentrischen Zapfen befestigt sind.

if den Enden der beiden Wellen m und n sitzen
große Zahnräder q und r fest, welche beide durch
s, an dem eine Kurbel sitzt, bewegt werden.
s Zeug, welches zusammengenäht werden soll, wird
Fläche t des Gestells gelegt, deren Vertiefungen
her durch ein Paar dünne Blechplatten, die von
Seiten in den Schwalbenschwanz u geschoben wer-
eckt sind, so daß über dieser Fläche nur die kleine
l sichtbar ist, und mit dieser in gleicher Höhe ein
er geriffelten Walze v, durch deren intermittirende
ng mit Hilfe des auf dieselbe drückenden Dau-
r das Zeug nach jedem Stich weitergerückt wird,
eine geradlinigte Naht entsteht; will man die
Bogen führen, oder im Winkel wenden lassen,
ne Führung mit der Hand erforderlich.

r Daumen w ist an einem Riegel x befestigt,
h die Spiralfeder y nach unten gedrückt wird, so-
n den um den Punkt z drehbaren Stift α seit-
reht.

e Walze v wird bewegt durch die um dieselbe ge-
ne Schnur, deren Enden an den Federn β und γ
sind.

e Feder γ ist mit ihrem Ende angenietet an einem
δ der Welle ε, an der noch ein anderer
sitzt.

terer wird bei jeder Umdrehung der Welle n durch
dieser befestigten Daumen η nach unten gedrückt,
die Schnur etwas bewegt wird. Sobald der
η aufhört zu wirken, kehrt die Schnur in ihre
Lage zurück, nimmt aber bei ihrer jetzt geringeren
ng die Walze v nicht wieder mit zurück, weil diese
e Bremsvorrichtung ϑ an der Bewegung gehin-
.

rch die Schraube $\varkappa$, die mit einer gerändelten Ge-
r versehen ist, läßt sich die Schnur mehr oder weniger straff anspannen, und dadurch werden längere oder kürzere Stiche erzielt.

Fig. 5 deutet die Art an, in welcher der Nadel und dem Schiffchen ihre Bewegung dergestalt mitgetheilt wird, daß sie während einer Hälfte der Umdrehung der Welle still stehen und während der anderen Hälfte ihren Weg hin und her machen.

Während der excentrische Zapfen von C nach D die untere Hälfte seines Kreises durchläuft, steht der Schlitz, der an dem Schlitten festsitzt, stille; und während er von D nach C die obere Hälfte durchläuft, geht der Schlitten von der tiefsten Stellung bis in die hier gezeichnete höchste Stellung und von dieser bis in die tiefste zurück.

Die nöthige Straffheit des Fadens, der durch die Nadel geht, wird durch eine Federvorrichtung λ bewirkt, die beim Heruntergehen der Nadel den Faden etwas fest gegen den Schlitten drückt; sie wird durch eine an der Scheibe o befestigte Nase in Thätigkeit gesetzt.

Leuchtgas aus Torf.

Das in München erscheinende „Journal für Gasbeleuchtung" bringt im Novemberhefte d. Js. nachstehende drei Berichte über Leuchtgasbereitung aus Torf. Die Versuche sind neuerdings bei Gelegenheit näherer Untersuchung eines im Herzogthume Salzburg, in der Mitte des Stirlinger Waldes belegenen großen Torflagers, des sogenannten Viermooses angestellt worden.

Als Professor Pettenkofer vor etwa 8 Jahren mit einer Methode hervortrat, aus Holz gutes Leuchtgas darzustellen, war damit auch die Möglichkeit gegeben, Torf zur Beleuchtung zu verwenden; denn die Methode ist auf Pflanzenfaser jeder Art, und was ihr nahe steht, anwendbar. Das an Pettenkofer und Ruland unterm 24. Febr. 1851 ertheilte bayerische Privilegium lautet bereits „auf Bereitung von Leuchtgas aus der Pflanzenfaser überhaupt, insbesondere aber aus Holz und Torf." In der Holzgasanstalt des Eisenbahnhofes zu München, wo das erste Holzleuchtgas dargestellt wurde, sind auch schon vor mehreren Jahren die ersten gelungenen Versuche der Beleuch-

tung mit Torfgas ausgeführt worden. Pettenkofer stellte es von Anfang als eine bloße Frage des ökonomischen Calculs hin, ob Holz- oder Torfgas zu verwenden sei, wobei lediglich die Preise für Holz und Torf und der Werth der Nebenprodukte (Kohlen, Theer und Essig) den Ausschlag zu geben hätten. Bei den steigenden Holzpreisen scheint es zeitgemäß, jetzt auch an die Verwendung von Torf zur Gasbeleuchtung zu denken, und die nachfolgenden Versuche sind von diesem Gesichtspunkte aus gewiß von großem Interesse.

I.

Versuche, angestellt in der Holzgasfabrik der k. k. Irrenheilanstalt in Wien.

Die Proben fanden Statt mit dem Apparate, sowie er seit 4 Jahren zur Holzgaserzeugung verwendet wird, ohne daß irgend eine Veränderung oder besondere Vorkehrung daran vorgenommen worden wäre.

Sie wurden geleitet durch Herrn V. Körner aus Lambach und den Gefertigten.

Der Torf kam in gutem, trockenem Zustande in die besagte Gasfabrik, wurde jedoch noch auf dem Retortenofen und in der Trockenkammer weiter getrocknet, wobei sich ein Gewichtsverlust von circa 14% ergab.

Nach 10 bis 12 Stunden war der Torf vollkommen ausgetrocknet, und es zeigte sich keine weitere Gewichtsabnahme bei längerer Belassung auf dem Ofen. Es wurde eine Retorte zehnmal nach einander ohne Unterbrechung mit getrocknetem Torf geladen, wie folgt, und mit folgendem Ergebniß, nemlich:

1. Ladung, bei welcher	56	Pfd.	Torf gaben	300	Cubikfuß
2. „ „ „	60	„	„ „	250	„
3. „ „ „	71	„	„ „	325	„
4. „ „ „	65	„	„ „	300	„
5. „ „ „	60	„	„ „	300	„
6. „ „ „	60	„	„ „	325	„
7. „ „ „	60	„	„ „	325	„
8. „ „ „	60	„	„ „	275	„
9. „ „ „	60	„	„ „	350	„
10. „ „ „	60	„	„ „	325	„
	612	Pfd.	Torf gaben	3075	Cubikfuß

gut gereinigtes Leuchtgas. Hiezu kommen noch Cubikfuß, welche während der Versuche consumi und 25 Cubikfuß, welche im Zwischengasomete nach gänzlicher Füllung des großen Gasometers.

Aus 612 Pfd. Torf wurden also 3132 Leuchtgas erzeugt, mit circa 510 Cubikfuß G Centner Torf.

Aus 1 Ctr. Torf wurden ferner durchschnittlich 44 bis 45 Pfd. Torfkohle oder Coke von guter

Das Ergebniß an Theer konnte nicht ger werden, da er sich mit dem noch in der V lichen Holztheer vermengt hatte.

Auffallend stark war die Lichtintensität d Torf destillirten Leuchtgases. Die Messungen w dem Bunsen'schen Photometer gemacht, und Stearinkerze, deren 6 Stück auf 1 Pfund geh mit einem Holzgasbrenner, der bei einem D 1 Zoll per Stunde 5 Cubikfuß Gas consumirt.

Bei den ersten Messungen ergab sich eine von 17 und 18 Kerzen, bei den am zweiten genommenen Messungen, nachdem in den Rei Zusatz von frischem Kalk gekommen war, sogar stärke von 22 bis 23 Kerzen für eine Gasfla 5 Cubikfuß Gasconsum per Stunde, was ein h stiges Ergebniß genannt werden muß; denn Un von Steinkohlen- und Holzgasbeleuchtungen in der Regel nur eine Lichtstärke von höchstens 12 Kerzen für eine Gasflamme, die 5 Cubikfuß p an Gas consumirt.

Aus diesen mit Vorsicht und Genauigkeit üb Versuchen ergiebt sich der thatsächliche Beweis, Torf aus dem Viermoose bei Salzburg vorzü zur Leuchtgaserzeugung sich eignet, überall, wo d verhältniße im Vergleich mit Steinkohle und Holz Gunsten sich stellt, das heißt, wo ein Centner T theurer ist, als ein Centner Holz oder ein Centner S

Wien, am 18. April 1857.

Der derzeitige Pächter der Holzgas Beleuchtung der k. k. Irrenheila
D. Specker m/p.

Noch besonders hervorzuheben ist die Zeit, binnen lcher die Vergasung von je einer Ladung beendet war; l angeführter Beschickung mit durchschnittlich 60 Pfd rf dauerte nemlich der Vergasungs-Proceß nur 1' tunde und mit Einschluß der zur Beschickung und z' hlenausziehen nach beendeter Vergasung nöthigen /₂ Stunden, so zwar, daß binnen 24 Stunden 16 gen gemacht und mit einer einzigen Retorte 480' 00 Cubikfuß Torfgas erzeugt werden können.

V. Körner m/p.
Chemiker, derzeit Directions-Adjunct der i.
Lambacher Flachsspinnerei.

II.

'ersuche, angestellt in der k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei.

Der Versuch, aus dem Viermoostorfe Leuchtgas zu zeugen, wurde mit dem Holzgasapparat der k. k. priv. mbacher Flachsspinnerei vorgenommen. Der Apparat ieb in allen seinen Theilen unverändert, so wie er zur erstellung von Leuchtgas aus Holz seit Jahren dient.

Das Ergebniß war:

00 Pfund lufttrockener Torf wurden auf dem Gasofen aufgeschichtet, wo sie durch die ausströmende Wärme in 2 Tagen bis auf

30 Pfund austrockneten.

Dieses Material kam in Ladungen von je 60 Pfund r Vergasung, deren Zeitdauer für eine Ladung 1¼ tunden betrug. Die Hitze der Retorten, desgleichen die lenge des Kalkes zur Reinigung des Gases war die eiche, wie bei der Production von Gas aus Holz.

Durch die Destillation der 680 Pfd. übertrockneten orfes wurden erhalten

3196 Cubikfuß Gas von 30 Linien Wasserdruck,
197 Pfund Torfkohle,
20 Pfund Theer,
190 Pfund ammoniakalisches Wasser, Essig ꝛc.;

zogen auf den lufttrockenen Torf war daher das Resultat:

24,83 Procent an Torfkohle,
2,5 „ „ Theer,
38,75 „ „ ammoniakalischem Wasser ꝛc.

die Brauchbarkeit der bei der Vergasung ge- 'rfkohle wurden in der k. k. priv. Lambacher in meiner und in Gegenwart des dortigen 'rrn Franz Schuppler und des Herrn : Buchner aus Salzburg Versuche ge- 'e als vorzüglich gelungen bezeichnet verden verdienen.

erhitzte Eisen blieb rein, die 'ten sich sehr leicht und voll- 'n zwei Stücke Rundeisen ' Minuten vollständig er- 'nd war die Schweißung 'tande war, das Eisen ' Schweißstelle aus-

Brenne[illegible] 'Torfkohle im

1. Schnittbrenner, sogen. Fledermausbrenner . . .			die Com-
2. do. do. . . .	1[illegible]		's wün-
3. Schottischer 8 Ringbrenner Fischschwanzbrenner . . .	9	3,6	't ein nen
4. Schottischer 7 Ringbrenner	8	3	1[illegible]

Beim Holzgase war das Ergebniß:

1. Schnittbrenner, sogenannter Fledermausbrenner . . .	10,5	4,75	21
2. do. do. . . .	9	4,84	24
3. Schottischer 8 Ringbrenner, Fischschwanzbrenner . . .	8	3,2	11
4. Schottischer 7 Ringbrenner	8	3	8,5.

Ein Cubikfuß Torfgas brannte daher durchschnittlich mit 6,734 Kerzen Lichtstärke, ein Cubikfuß Holzgas mit 4,078 Kerzen Lichtstärke, es hat daher zwischen diesen beiden Gasen in der Lichtstärke das Verhältniß von 1,651 : 1 Statt *).

*) Leider ist bei diesen Versuchen nicht angegeben, wie viel Kohlensäure das verwendete Holz- oder Torfgas enthielt. Die Kohlensäure übt auf die Lichtstärke der Gase einen hervorragenden Einfluß aus. Nach einer Mittheilung des

tung mit Torfgas ausgeführt worden. Pettenkofer stellte es von Anfang als eine bloße Frage des ökonomischen Calculs hin, ob Holz- oder Torfgas zu verwenden sei, wobei lediglich die Preise für Holz und Torf und der Werth der Nebenprodukte (Kohlen, Theer und Essig) den Ausschlag zu geben hätten. Bei den steigenden Holzpreisen scheint es zeitgemäß, jetzt auch an die Verwendung von Torf zur Gasbeleuchtung zu denken, und die nachfolgenden Versuche sind von diesem Gesichtspunkte aus gewiß von großem Interesse.

I.

Versuche, angestellt in der Holzgasfabrik der k. k. Irrenheilanstalt in Wien.

Die Proben fanden Statt mit dem Apparate, sowie er seit 4 Jahren zur Holzgaserzeugung verwendet wird, ohne daß irgend eine Veränderung oder besondere Vorkehrung daran vorgenommen worden wäre.

Sie wurden geleitet durch Herrn V. Körner aus Lambach und den Gefertigten.

Der Torf kam in gutem, trockenem Zustande in die besagte Gasfabrik, wurde jedoch noch auf dem Retortenofen und in der Trockenkammer weiter getrocknet, wobei sich ein Gewichtsverlust von circa 14% ergab.

Nach 10 bis 12 Stunden war der Torf vollkommen ausgetrocknet, und es zeigte sich keine weitere Gewichtsabnahme bei längerer Belassung auf dem Ofen. Es wurde eine Retorte zehnmal nach einander ohne Unterbrechung mit getrocknetem Torf geladen, wie folgt, und mit folgendem Ergebniß, nemlich:

Ladung				Pfd. Torf			gaben	Cubikfuß
1. Ladung,	bei	welcher	56	Pfd.	Torf	gaben	300	Cubikfuß
2.	„	„	60	„	„	„	250	„
3.	„	„	71	„	„	„	325	„
4.	„	„	65	„	„	„	300	„
5.	„	„	60	„	„	„	300	„
6.	„	„	60	„	„	„	325	„
7.	„	„	60	„	„	„	325	„
8.	„	„	60	„	„	„	275	„
9.	„	„	60	„	„	„	350	„
10.	„	„	60	„	„	„	325	„
			612	Pfd.	Torf	gaben	3075	Cubikfuß

gut gereinigtes Leuchtgas. Hiezu kommen noch circa 32 Cubikfuß, welche während der Versuche consumirt wurden und 25 Cubikfuß, welche im Zwischengasometer blieben, nach gänzlicher Füllung des großen Gasometers.

Aus 612 Pfd. Torf wurden also 3132 Cubikfuß Leuchtgas erzeugt, mit circa 510 Cubikfuß Gas aus 1 Centner Torf.

Aus 1 Ctr. Torf wurden ferner durchschnittlich gewonnen 44 bis 45 Pfd. Torfkohle oder Coke von guter Qualität.

Das Ergebniß an Theer konnte nicht genau bemessen werden, da er sich mit dem noch in der Vorlage befindlichen Holztheer vermengt hatte.

Auffallend stark war die Lichtintensität dieses aus Torf destillirten Leuchtgases. Die Messungen wurden mit dem Bunsen'schen Photometer gemacht, und mit einer Stearinkerze, deren 6 Stück auf 1 Pfund gehen, sowie mit einem Holzgasbrenner, der bei einem Druck von 1 Zoll per Stunde 5 Cubikfuß Gas consumirt.

Bei den ersten Messungen ergab sich eine Lichtstärke von 17 und 18 Kerzen, bei den am zweiten Tage vorgenommenen Messungen, nachdem in den Reiniger ein Zusatz von frischem Kalk gekommen war, sogar eine Lichtstärke von 22 bis 23 Kerzen für eine Gasflamme von 5 Cubikfuß Gasconsum per Stunde, was ein höchst günstiges Ergebniß genannt werden muß; denn Unternehmer von Steinkohlen- und Holzgasbeleuchtungen garantiren in der Regel nur eine Lichtstärke von höchstens 10 bis 12 Kerzen für eine Gasflamme, die 5 Cubikfuß per Stunde an Gas consumirt.

Aus diesen mit Vorsicht und Genauigkeit überwachten Versuchen ergiebt sich der thatsächliche Beweis, daß der Torf aus dem Viermoose bei Salzburg vorzüglich gut zur Leuchtgaserzeugung sich eignet, überall, wo die Preisverhältniße im Vergleich mit Steinkohle und Holz zu seinen Gunsten sich stellt, das heißt, wo ein Centner Torf nicht theurer ist, als ein Centner Holz oder ein Centner Steinkohle.

Wien, am 18. April 1857.

Der derzeitige Pächter der Holzgasfabrik = Beleuchtung der k. k. Irrenheilanstalt
D. Specker m/p.

Noch besonders hervorzuheben ist die Zeit, binnen welcher die Vergasung von je einer Ladung beendet war; bei angeführter Beschickung mit durchschnittlich 60 Pfd. Torf dauerte nemlich der Vergasungs-Proceß nur 1¼ Stunde und mit Einschluß der zur Beschickung und zum Kohlenausziehen nach beendeter Vergasung nöthigen Zeit 1½ Stunden, so zwar, daß binnen 24 Stunden 16 Ladungen gemacht und mit einer einzigen Retorte 4800 bis 4900 Cubikfuß Torfgas erzeugt werden können.

B. Körner m/p.
Chemiker, derzeit Directions-Adjunct der k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei.

II.

Versuche, angestellt in der k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei.

Der Versuch, aus dem Viermoostorfe Leuchtgas zu erzeugen, wurde mit dem Holzgasapparat der k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei vorgenommen. Der Apparat blieb in allen seinen Theilen unverändert, so wie er zur Herstellung von Leuchtgas aus Holz seit Jahren dient.

Das Ergebniß war:

600 Pfund lufttrockener Torf wurden auf dem Gasofen aufgeschichtet, wo sie durch die ausströmende Wärme in 2 Tagen bis auf
680 Pfund austrockneten.

Dieses Material kam in Ladungen von je 60 Pfund zur Vergasung, deren Zeitdauer für eine Ladung 1¼ Stunden betrug. Die Hitze der Retorten, desgleichen die Menge des Kalkes zur Reinigung des Gases war die gleiche, wie bei der Production von Gas aus Holz.

Durch die Destillation der 680 Pfd. übertrockneten Torfes wurden erhalten

3196 Cubikfuß Gas von 30 Linien Wasserdruck,
197 Pfund Torfkohle,
20 Pfund Theer,
190 Pfund ammoniakalisches Wasser, Essig 2c.;

bezogen auf den lufttrockenen Torf war daher das Resultat:

24,83 Procent an Torfkohle,
2,5 " " Theer,
38,75 " " ammoniakalischem Wasser 2c.

hingegen bezogen auf den übertrockneten Torf:

28,97 Procent Torfkohle,
2,94 " Theer,
27,94 " ammoniakalisches Wasser.

Ferner ergab an Leuchtgas
1 Centner lufttrockener Torf 400 Cubikfuß
1 " übertrockneter " 470 "

Alle Aufsätze verstehen sich in Wiener Maaß und Gewicht.

Zur Bestimmung der Leuchtkraft wurden die Messungen mit dem Bunsen'schen Photometer vorgenommen, die Entfernung beider Flammen war 6 Fuß 4 Zoll, die Vergleichseinheit eine Stearinkerze, wovon 6 auf ein Wiener Pfund gehen.

Die Messung ergab beim Torfgase folgende Resultate:

Brennergattung.	Druck in der Brennerröhre. Millimeter.	Consum p. Stunde in Cubikf.	Gefundene Lichtstärke in Kerzen.
1. Schnittbrenner, sogenannter Fledermausbrenner . . .	11	4,8	37
2. do. do. . . .	10	4,8	40
3. Schottischer 8 Ringbrenner Fischschwanzbrenner . . .	9	3,6	19
4. Schottischer 7 Ringbrenner	8	3	12

Beim Holzgase war das Ergebniß:

Brennergattung.	Druck in der Brennerröhre. Millimeter.	Consum p. Stunde in Cubikf.	Gefundene Lichtstärke in Kerzen.
1. Schnittbrenner, sogenannter Fledermausbrenner . . .	10,5	4,75	21
2. do. do. . . .	9	4,84	24
3. Schottischer 8 Ringbrenner, Fischschwanzbrenner . . .	8	3,2	11
4. Schottischer 7 Ringbrenner	8	3	8,5.

Ein Cubikfuß Torfgas brannte daher durchschnittlich mit 6,734 Kerzen Lichtstärke, ein Cubikfuß Holzgas mit 4,078 Kerzen Lichtstärke, es hat daher zwischen diesen beiden Gasen in der Lichtstärke das Verhältniß von 1,651 : 1 Statt*).

*) Leider ist bei diesen Versuchen nicht angegeben, wie viel Kohlensäure das verwendete Holz- oder Torfgas enthielt. Die Kohlensäure übt auf die Lichtstärke der Gase einen hervorragenden Einfluß aus. Nach einer Mittheilung des

:dicktes Theeröl, welches man noch durch eine Destillation reinigen könnte, welches jedoch schon i Zustande sich zum Anstrich von Holz und Mauernet, und so verwendet werden kann, endlich 24 ℅ ammoniakalisches Wasser.

will noch bemerken, daß jeder Steinkohlengassich zur Fabrikation von Torfgas eigne, um so :r jener, wo zugleich Gasgeneratoren vorhanden sind.

s gereinigte Torfgas wurde nun bezüglich seiner 'e einer Prüfung unterzogen.

nachstehender Tabelle sind die photometrischen Reusammengestellt.

attung des brenners.	Druck in der Brennerröhre in Millimetern.	Gasconsum pr. Stunde in Cubikfuß Engl.	Gefundene Lichtstärke in Stearinkerz., wovon 4 auf 1 Pfd.
ttbrenner . . .	9	4	28
tischer Brenner	11	4	33
hester Brenner	8	5	46
ıdbrenner mit Löchern und laschlinder . .	10	5	51
hester Brenner	10	1½	4

:i den Lichteffects-Versuchen wurde der Bunsen'sche ıeter angewandt.

iese photometrischen Versuche wurden mit aller nur :n Vorsicht und Genauigkeit vorgenommen, und en sohin die oben angeführten Lichstärken, insoweit läßlichkeit des Instrumentes reicht, auch als die ı bezeichnet werden*).

---

*) Die sehr hohen Zahlen für die Lichtstärke sind leider nicht mit andern Messungen direct vergleichbar, da die Lichteinheit nicht näher bezeichnet ist. Es sollte mindestens angegeben sein, wie viel das Kerzenlicht per Stunde Stearin verzehrte, und wie hoch die Flamme der Kerze war.

Ueber die Brauchbarkeit der bei der Vergasung gewonnenen Torfkohle wurden in der k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei in meiner und in Gegenwart des dortigen Fabrikdirectors Herrn Franz Schuppler und des Herrn Gemeinderathes Vorbuchner aus Salzburg Versuche gemacht, deren Resultate als vorzüglich gelungen bezeichnet und hier angeführt zu werden verdienen.

Das zum Schweiße erhitzte Eisen blieb rein, die beiden Eisenstücke verschweißten sich sehr leicht und vollkommen; zum Schluß wurden zwei Stücke Rundeisen von 1½ Zoll Durchmesser in 3 Minuten vollständig erhitzt, stumpf zusammengeschweißt, und war die Schweißung so vollkommen, daß man nicht im Stande war, das Eisen noch in der Weißwarmhitze an seiner Schweißstelle auseinander zu brechen.

Nach meiner Ansicht übertrifft die Torfkohle im Schmiedefeuer sogar die buchene Meilerkohle.

Schlüßlich muß ich noch erwähnen, daß die Comprimirung des Torfes in mehrfacher Beziehung als wünschenswerth erscheint, indem sowohl dessen Transport ein viel günstigerer wird, da in einem gleich großen Volumen comprimirten Torfes mehr Brennstoff vorhanden ist, und ein solcher Torf auch nicht so leicht zerreiblich ist, als auch für die Gasfabrikation sich besser eignet, indem man vom comprimirten Torf mehr dem Gewichte nach in die Retorte bringen kann, und was die Hauptsache ist, die rückbleibende Torfkohle an Compactheit, und in Folge dieser auch an Transportfähigkeit nur gewinnt.

Gräfer.

Die Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für das Jahr $18^{56}/_{57}$ *).

Nachdem auch im heurigen Jahre die königl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration die Ergebnisse der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes in dem bayerischen Staate für das Verwaltungsjahr $18^{56}/_{57}$ zur Benützung und Bekanntmachung durch das Kunst- und Gewerbeblatt mitgetheilt hat, beeilen wir uns solche zu veröffentlichen, wie folgt:

A. Produktion des Bergbaues.

1. Gold

wurde gewonnen in den Bergämtern

München: aus 15 gewerkschaftlichen Gruben 104¼ Kronen à 4 fl. 40 kr. zu 486 fl. 21 kr. mit 18 Arbeitern.

(Waschgoldgewinnung aus den Flüssen Isar, Inn, Salzach und Donau als Nebenbeschäftigung zu günstiger Jahreszeit.)

St. Ingbert: aus 12 gewerkschaftlichen Gruben $97^{19}/_{64}$ Kronen zu 453 fl. 40 kr. mit 12 Arbeitern und 53 Familiengliedern.

(Waschgoldgewinnung in den Anschwemmungen des Rheins, welche wie vorstehend betrieben wird.)

2. Gold- und silberhaltige Erze.

Solche lieferte das Bergamt Wunsiedel (Brandholz) aus 2 landesherrlichen Gruben 586 Ztr. zu 117 fl. 12 kr. mit 36 Arbeitern und 130 Familiengliedern.

3. Eisenerze.

Solche lieferten 12 Bergreviere:

Amberg: aus 1 landesherrlichen Grube 536596 Ztr. zu 115752 fl. 42 kr. mit 331 Arbeitern und 287 Familiengliedern; dann aus 52 gewerkschaftlichen Gruben 551604 Ztr. zu 84372 fl. 37 kr. mit 410 Arbeitern und 449 Familiengliedern. (In 8 Gruben fand keine Gewinnung statt.)

Bergen: aus 1 landesherrlichen Grube 83498¼ Ztr. zu 7794 fl. 7½ kr. mit 35 Arbeitern und 195 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Grube 132400¾ Ztr. zu 27583 fl. 30 kr. mit 59 Arbeitern und 78 Familiengliedern.

---

*) Die Ergebnisse der früheren Jahre als, vom Verwaltungsjahre

$18^{49}/_{50}$ siehe Kunst- und Gewerbeblatt	1851	Seite	505 — 548.
$18^{50}/_{51}$ " " " "	1852	"	515 — 564.
$18^{51}/_{52}$ " " " "	1853	"	495 — 543.
$18^{52}/_{53}$ " " " "	1854	"	673 — 728.
$18^{53}/_{54}$ " " " "	1855	"	563 — 615.
$18^{54}/_{55}$ " " " "	1856	"	487 — 546.
$18^{55}/_{56}$ u. $^{55}/_{56}$ " " "	1857	"	517 — 564.

wöhr: aus 1 landesherrlichen Grube 48794½ Ztr. zu 6708 fl. 37½ kr. mit 42 Arbeitern und 136 Familiengliedern; 4 gewerkschaftliche Gruben wurden in Fristen gehalten.

lberg: aus 2 landesherrlichen Gruben 1129 Ztr. zu 336 fl. — kr. mit 5 Arbeitern und 12 Familiengliedern; dann aus 28 gewerkschaftlichen Gruben 89336 Ztr. zu 20057 fl. 17 kr. mit 79 Arbeitern und 180 Familiengliedern (davon wurden 18 Gruben in Fristen gehalten).

shütte: aus 5 landesherrlichen Gruben 15114 Ztr. zu 3646 fl. 53 kr. mit 36 Arbeitern und 45 Familiengliedern; dann aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 93937½ Ztr. zu 22553 fl. 56 kr. mit 57 Arbeitern und 29 Familiengliedern. (6 Gruben wurden in Fristen gehalten).

ien: aus 23 landesherrlichen Gruben 115310 Ztr. zu 22994 fl. — kr. mit 111 Arbeitern und 193 Familiengliedern; dann aus 19 gewerkschaftlichen Gruben 17887 Ztr. zu 7571 fl. — kr. mit 40 Arbeitern und 84 Familiengliedern (davon standen 13 Gruben in Fristen).

aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 189 Ztr. zu 24 fl. 12 kr. mit 3 Arbeitern und 8 Familiengliedern.

hofen: aus 8 landesherrlichen Gruben 85800 Ztr. zu 11440 fl. — kr. mit 40 Arbeitern und 100 Familiengliedern.

steinach: aus 70 gewerkschaftlichen Gruben 242156 Ztr. zu 45485 fl. 55 kr. mit 216 Arbeitern und 648 Familiengliedern.

n: aus 5 landesherrlichen Gruben 52752 Ztr. 16690 fl. 57 kr. mit 95 Arbeitern und 336 Familiengliedern; dann aus 57 gewerkschaftlichen Gruben 243084 Ztr. zu 53985 fl. 21 kr. mit 352 Arbeitern und 1030 Familiengliedern (unter den 127 gewerkschaftlichen Gruben der Reviere Stadtsteinach und Steben wurden 6 in Fristen gehalten).

iebel: aus 3 landesherrlichen Gruben 31055 Ztr. zu 6873 fl. 41¾ kr. mit 26 Arbeitern und 29 Familiengliedern; dann aus 40 gewerkschaftlichen Gruben 191160 Ztr. zu 45878 fl. 2 kr. mit 176 Arbeitern und 487 Familiengliedern. (Hievon wurden 16 Gruben in Fristen gehalten.)

igbert: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 60658½ Ztr. zu 23282 fl. — kr. mit 98 Arbeitern und 290 Familiengliedern.

4. Bleierze

i die Bergämter

jen: 2 gewerkschaftliche Gruben mit 3 Arbeitern und 8 Familiengliedern wurden in Fristen und Weilarbeit betrieben.

iebel: aus 1 landesherrlichen Grube 394 Ztr. zu 1182 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 72 Familiengliedern.

5. Quecksilber

das Bergamt

igbert: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 83¼ Ztr. zu 9636 fl. — kr. mit 48 Arbeitern und 60 Familiengliedern.

6. Kupferkiese.

n: aus 1 landesherrlichen Grube 71 Ztr. zu 313 fl. 45 kr.

7. Fahlerze.

n: aus 1 landesherrlichen Grube 225¾ Ztr. zu 594 fl. mit 8 Arbeitern und 24 Familiengliedern.

8. Antimonerze.

Wunsiedel: aus 2 landesherrlichen Gruben 738 Ztr. zu 2952 fl. — kr.

9. Magnet- und Schwefelkiese.

Solche lieferten die Bergreviere

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Grube 25350 Ztr. zu 17351 fl. 44 kr. mit 26 Arbeitern und 90 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 4833 Ztr. zu 1449 fl. 54 kr. mit 11 Arbeitern und 46 Familiengliedern.

10. Stein- und Braunkohlen

wurden gefördert in den Bergrevieren

Amberg: aus 37 gewerkschaftlichen Gruben 694025 Ztr. zu 45836 fl. 21 kr. mit 375 Arbeitern und 185 Familiengliedern (18 Gruben wurden in Fristen gehalten und 25 Gruben vom Vorjahre ins Freie erklärt.)

Kissingen: aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 14792 Ztr. zu 1320 fl. 45 kr. mit 24 Arbeitern und 48 Familiengliedern (6 Gruben wurden in Fristen gehalten).

München: aus 2 landesherrlichen Gruben 114480 Ztr. zu 34045 fl. — kr. mit 151 Arbeitern und 166 Familiengliedern; dann aus 41 gewerkschaftlichen Gruben 306000 Ztr. zu 81985 fl. — kr. mit 260 Arbeitern und 193 Familiengliedern (hievon wurden 35 Gruben in Fristen gehalten).

Sonthofen: auf 1 gewerkschaftlichen Grube mit 30 Arbeitern und 18 Familiengliedern wurden blos Versuchsarbeiten gemacht und fand keine Förderung statt.

Stadtsteinach: aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 862085 Ztr. zu 206879 fl. 32 kr. mit 799 Arbeitern und 1877 Familiengliedern.

St. Ingbert: aus 3 landesherrlichen Gruben 2683992 Ztr. zu 804854 fl. 50 kr. mit 774 Arbeitern und 1760 Familiengliedern; dann aus 64 gewerkschaftlichen Gruben 382471 Ztr. zu 135583 fl. — kr. mit 450 Arbeitern und 1400 Familiengliedern (23 Gruben lagen still).

11. Graphit

lieferte

Bodenmais: aus 34 gewerkschaftlichen Gruben 22982 Ztr. zu 35079 fl. — kr. mit 64 Arbeitern und 130 Familiengliedern.

12. Porzellanerde

wurde in 2 Bergrevieren gegraben.

Bodenmais: aus 26 gewerkschaftlichen Gruben 6092 Ztr. zu 3249 fl. — kr. mit 30 Arbeitern und 40 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 3560 Ztr. zu 3560 fl. — kr. mit 16 Arbeitern und 53 Familiengliedern.

13. Ocker- und Farberde.

wurde gegraben in den Bergrevieren:

Amberg: aus 5 gewerkschaftlichen Gruben 18000 Ztr. zu 2143 fl. 42 kr. mit 12 Arbeitern und 6 Familiengliedern.

Fichtelberg: aus 46 gewerkschaftlichen Gruben 12268½ Ztr. zu 5565 fl. 45 kr. mit 36 Arbeitern und 110 Familiengliedern (hievon 31 Gruben in Fristen.)

Kissingen: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 789½ Ztr. zu 6928 fl. 23½ kr. mit 4 Arbeitern und 16 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 79 Ztr. zu 276 fl. 30 kr. mit 3 Arbeitern und 7 Familiengliedern.

14. Schmirgel.

lieferte

Königshütte: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 347 Ztr. zu 387 fl. 30 kr. mit 2 Arbeitern und 4 Familiengliedern (davon wurden 2 in Fristen gehalten).

15. Thonerde

wurde gefördert in den Bergrevieren:

Orb: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 22258 Ztr. zu 13660 fl. 16 kr. mit 12 Arbeitern und 18 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 2 landesherrlichen Gruben 9255 Ztr. zu 674 fl. 54½ kr. mit 14 Arbeitern und 34 Familiengliedern; dann aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 3600 Ztr. zu 240 fl. mit 12 Arbeitern und 32 Familiengliedern.

16. Speckstein

wurde gewonnen im Bergamte

Wunsiedel: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 165 Ztr. zu 165 fl. — kr. mit 6 Arbeitern und 19 Familiengliedern. (Diese Grube war größtentheils außer Betrieb.)

17. Dach- und Tafelschiefer

wurde gefördert in dem Reviere

Steben: 2 landesherrliche Gruben waren außer Betrieb; aus 19 gewerkschaftlichen Gruben 27553 Ztr. zu 14115 fl. 21 kr. mit 129 Arbeitern und 387 Familiengliedern (8 Brüche wurden in Fristen gehalten und bei 3 Brüchen fand keine Förderung statt).

18. Schwer- und Flußspath, dann Feldspath und Quarz

lieferten 4 Bergreviere und zwar:

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Grube 4720 Ztr. Quarz und 40 Ztr. Feldspath zu 1340 fl. 5 kr. mit 2 Arbeitern und 6 Familiengliedern (zur Glasfabrikation).

Orb: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 14000 Ztr. Schwerspath zu 9800 fl. — kr. mit 30 Arbeitern und 50 Familiengliedern.

Steben: aus 3 landesherrlichen Gruben 752 Ztr. Flußspath zu 150 fl. 24 kr.

Wunsiedel: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 51 Ztr. Fluß- und 1573 Ztr. Feldspath zu 888 fl. 30 kr. mit 10 Arbeitern und 27 Familiengliedern.

(14000 Ztr. Schwerspath
803 „ Flußspath
1613 „ Feldspath
4720 „ Quarz } 21136 Ztr.)

19. Gyps.

München: aus 16 gewerkschaftlichen Gruben 177916 Ztr. zu 32202 fl. — kr. mit 53 Arbeitern.

Wunsiedel: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 20000 Ztr. zu 10000 fl. mit 11 Arbeitern und 31 Familiengliedern.

Die Gesammtproduktion des Bergbaubetriebes ergab aus 740 Gruben einen Geldwerth der Förderung am Ursprungsorte von 2008503 fl. 13³/₄ kr. mit 5732 Arbeitern und 11716 Familiengliedern.

B. Produktion des Hüttenbetriebes.

1. Gold und Silber.

Wunsiedel (Bergamt): Das Poch-, Wasch-, Hütten- und Amalgamirwerk Brandholz bei Goldkronach, 9,200 Mark Gold, 44,352 Mark Silber zu 4392 fl. 50 kr.

2. Eisen.

a) Roheisen in Gänzen und Masseln.

Bergrevier Amberg.

Aus 18 gewerkschaftlichen Werken mit 11 Hochöfen und 7 Blauöfen 106000 Ztr. zu 356583 fl. 57 kr. mit 218 Arbeitern und 433 Familiengliedern, dann

Leidersdorf (Hüttenamt): aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 24735¹/₂ Ztr. zu 92758 fl. 53¹/₂ kr. mit 12 Arbeitern und 30 Familiengliedern.

Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 31132 Ztr. zu 129832 fl. 46¹/₄ kr. mit 451 Arbeitern und 392 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 17068¹/₂ Ztr. zu 72158 fl. 45 kr. mit 105 Arbeitern und 99 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenmais.

Aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Hochöfen 6160 Ztr. zu 21700 fl. — kr. mit 36 Arbeitern und 81 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenwöhr.

Aus 1 landesherrlichen Werk (Bodenwöhr) mit 1 Hochofen 20582 Ztr. zu 69831 fl. 50 kr. mit 201 Arbeitern und 713 Familiengliedern; dann aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Hochöfen und 2 Blauöfen 55282¹/₂ Ztr. zu 183565 fl. 29 kr. mit 97 Arbeitern und 150 Familiengliedern.

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Hochöfen und 2 Blauöfen 37498 Ztr. zu 139401 fl. — kr. mit 55 Arbeitern und 129 Familiengliedern.

Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 22516¹/₂ Zentner zu 84437 fl. — kr. mit 33 Arbeitern und 98 Familiengliedern; dann aus 14 gewerkschaftlichen Werken mit 14 Hochöfen 129809³/₄ Zentner zu 489448 fl. 54 kr. mit 188 Arbeitern und 294 Familiengliedern.

Weiherhammer: aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Hochöfen 42634³/₄ Ztr. zu 160630 fl. — kr. mit 210 Arbeitern und 293 Familiengliedern.

Bergrevier München.

Obereichstätt (Berg- und Hüttenamt): aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 12320 Ztr. zu 55000 fl. — kr. mit 125 Arbeitern und 124 Familiengliedern; dann aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 8285 Ztr. zu 31066 fl. — kr. mit 83 Arbeitern und 111 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 10962 Ztr. zu 46493 fl. — kr. mit 46 Arbeitern und 63 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 6560 Ztr. zu 28864 fl. 58½ kr. mit 150 Arbeitern und 250 Familiengliedern.

Bergrevier Steben.

Aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 3 Hochöfen 12933½ Ztr. zu 52811 fl. 40 kr. mit 61 Arbeitern und 279 Familiengliedern.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Hochöfen 35750 Ztr. zu 173000 fl. — kr. mit 83 Arbeitern und 329 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Hochöfen 131883 Ztr. zu 545915 fl. 30 kr. mit 223 Arbeitern und 680 Familiengliedern.

b) Gußwaaren unmittelbar aus Erzen

lieferten

im Bergrevier Amberg.

Aus gewerkschaftlichen Werken 6800 Ztr. zu 42000 fl. — kr.

Leidersdorf: (Hüttenamt): aus 1 landesherrlichen Werk 77½ Ztr. zu 402 fl. 19½ kr.

im Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werk 11470¾ Ztr. zu 84621 fl. 57¾ kr.; dann aus gewerkschaftlichen Werken 8767¼ Ztr. zu 71757 fl. 3 kr.

im Bergrevier Bodenmais.

Aus gewerkschaftlichen Werken 448 Ztr. zu 3333 fl. 20 kr.

im Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: aus 1 landesherrlichen Werk 11087¾ Ztr. zu 88228 fl. 25 kr.; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werk 226½ Ztr. zu 1581 fl. — kr.

im Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus 1 landesherrlichen Werk 2406¾ Ztr. zu 15070 fl. 16 kr.

Hüttenamt Weiherhammer: aus 1 landesherrlichen Werk 15836½ Ztr. zu 113118 fl. — kr.

im Bergrevier München.

Berg und Hüttenamt Obereichstätt: aus 1 gewerkschaftlichen Werk 2240 Ztr. zu 15000 fl. — kr.; dann aus 1 landesherrlichen Werk 11629 Ztr. zu 80468 fl. — kr.

im Bergrevier Orb.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk 2741 Ztr. zu 18973 fl. 33 kr.

im Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werk 5855 Ztr. zu 46840 fl. — kr.

im Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken 21848 Ztr. zu 159816 fl. 15 kr.

Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Kupolöfen 2160¼ Ztr. zu 17190 fl. 50 kr.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg: aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Flammöfen 33½ Ztr. zu 209 fl. 30 kr. mit 120 Arbeitern und 360 Familiengliedern (1 Flammofen außer Betrieb).

Bergrevier München.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 6 Kupolöfen 26267 Ztr. zu 204626 fl. — kr.

(Obereichstädt:) aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Kupolofen 411 Ztr. zu 2556 fl. — kr.

Bergrevier Orb.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Kupolöfen 10367 Ztr. zu 71792 fl. 19 kr. mit 73 Arbeitern und 195 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Kupolöfen 3420 Ztr. zu 27360 fl. — kr.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Kupol- und 2 Flammöfen 6714 Ztr. zu 48491 fl. 6 kr.

d) Gefrischtes Eisen.

α. Stab- und gewalztes Eisen.

Bergrevier Amberg.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 2 Puddlingöfen, dann 29 Frisch- und Streckfeuern 14335 Ztr. zu 147277 fl. — kr. (11 Frischfeuer waren nicht im Betriebe.)

Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte mit 1 gewerkschaftlichen Werke, 6 Doppel-Puddlingsöfen, 3 Doppel-Schweißöfen 101405 Ztr. zu 966745 fl. 30 kr. mit 402 Arbeitern und 81 Familiengliedern (mit diesen Oefen sind 3 Walzwerke, 1 Presse und 1 Dampfhammer im Betriebe).

Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Puddling- und 3 Schweißöfen, 4 Frisch- und Streckfeuern 37533 Ztr. zu 353997 fl. 24¾ kr.; dann aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 3 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 17 Frisch- und Streckfeuern 29147½ Ztr. zu 299902 fl. — kr. mit 1[illegible] Arbeitern und 91 Familiengliedern.

Hammerverwaltung Eisenärzt: aus 1 landesherrlichen Werke mit 7 Frisch- und Streckfeuern 8872½ Ztr. zu 81992 fl. 57½ kr. mit 34 Arbeitern und 32 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenmais.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 6 Frisch- und Streckfeuern 8456 Ztr. zu 85250 fl. — kr.

Bergrevier Bodenwöhr:

1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 2 Frisch- und Streckfeuern 5262¾ Ztr. zu 54037 fl. 3 kr.; dann aus gewerkschaftlichen Werken mit 8 Frisch- und Streckfeuern 3623¾ Ztr. zu 37207 fl. 40 kr.

Bergrevier Fichtelberg.

1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 5 Frisch- und Streckfeuern 947¾ Ztr. zu 12718 fl. 39 kr.; dann aus gewerkschaftlichen Werken mit 8 Frisch- und Streckfeuern 2725 Ztr. zu 32391 fl. 40 kr.

Bergrevier Königshütte.

nigshütte: aus gewerkschaftlichen Werken mit 1 Puddlingofen, dann 29 Frisch- und Streckfeuern 10231½ Ztr. zu 114949 fl. 15 kr.

thierhammer: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 21052 Ztr. zu 167914 fl. — kr. (überdieß wurden in der Achsenfabrike 82006 Ztr. abgedrehte fertige Wagenachsen im Geldwerthe von 16400 fl. — kr. erzeugt).

Bergrevier München.

4 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 14 Frisch- und Streckfeuern 23646 Ztr. zu 242700 fl. — kr. mit 201 Arbeitern und 83 Familiengliedern.

g- und Hüttenamt Obereichstädt: aus 1 landesherrlichen Werk mit 3 Frisch- und Streckfeuern 4566 Ztr. zu 51300 fl. — kr. mit 20 Arbeitern und 52 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

7 gewerkschaftlichen Werken mit 28 Frisch- und Streckfeuern 27199 Ztr. zu 247480 fl. 40 kr. mit 76 Arbeitern und 231 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

nthofen: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 14000 Ztr. zu 147000 fl. — kr.

hüttenbobl: aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Puddlingofen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 8168 Ztr. zu 77497 fl. 42 kr. mit 29 Arbeitern und 59 Familiengliedern.

Bergrevier Steben.

gewerkschaftlichen Werken mit 7 Frisch- und Streckfeuern 5222½ Ztr. zu 57211 fl. — kr.

Bergrevier Wunsiedel.

5 gewerkschaftlichen Werken mit 19 Frisch- und Streckfeuern 19760 Ztr. zu 256880 fl. mit 81 Arbeitern und 212 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

gewerkschaftlichen Werken mit 22 Puddling- und 4 Schweißöfen, dann 20 Frisch- und Streckfeuern 223723 Ztr. zu 1960817 fl. 36 kr. mit 387 Arbeitern und 1277 Familiengliedern; außer den angeführten Oefen und Feuern war auch noch 1 Raffinirfeuer im Betriebe.

β. Eisenblech.

Bergrevier Bergen.

1 gewerkschaftlichen Werke mit 2 Walzwerken 7617 Ztr. zu 108816 fl. — kr. mit 21 Arbeitern und 13 Familiengliedern.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Walzwerken 12121¼ Ztr. zu 178574 fl. 3 kr.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 1 Walzwerke 10565 Ztr. zu 153192 fl. 30 kr. mit 20 Arbeitern und 76 Familiengliedern.

γ. Eisendraht.

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 3 Drahtzügen 3032 Ztr. zu 76518 fl. 36 kr. mit 31 Arbeitern und 84 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 1 Drahtwalzwerk und 1 Drahtzug 9524 Ztr. zu 102383 fl. — kr.

δ. Stahl.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Cementiröfen 870 Ztr. zu 23490 fl. — kr. mit 4 Arbeitern und 12 Familiengliedern.

3. Bleiische Produkte (Kaufblei).

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Hochofen und 1 Treibherde 227 Ztr. Werkblei, 122¾ Ztr. Silberglätte zu 4547 fl. — kr.

4. Antimonium.

Bergrevier Wunsiedel.

Wunsiedel lieferte aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Saigerofen und 1 Flammofen 53½ Ztr. zu 857 fl. 36 kr.

5. Vitriol.

a. Eisenvitriol.

Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Werk mit 4 Sudpfannen und 1 Farbbrennofen 5745¾ Ztr. zu 19289 fl. 15 kr. mit 27 Arbeitern und 85 Familiengliedern.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 3 Sudpfannen 1778¼ Ztr. zu 2433 fl. 57 kr.

b) Gemischter Vitriol.

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Werk mit 4 Sudpfannen 1536 Ztr. zu 11463 fl. 36 kr.

Wunsiedel: aus gewerkschaftlichen Werken 901¼ Ztr. zu 8282 fl. 45 kr.

6. Alaun.

Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Alaunpfanne 67 Ztr. zu 450 fl. — kr.

Gesammt-Produktion des Hüttenbetriebes: aus 119 Werken an Geldwerth der Produktion am Ursprungsorte 9954768 fl. 40¼ kr. mit 4035 Arbeitern und 7491 Familiengliedern.

C. Produktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes.

1. Steinsalz.

Regierungsbezirk Oberbayern.

aden Hauptsalzamt lieferte: aus 1 landesherrlichen Werke 31397½ Ztr. zu 33720 fl. 28¼ kr. mit 172 Arbeitern und 513 Familiengliedern. Außerdem auf dem Wege der Anwässerung erzeugt: 1135882½ Eimer oder 2829705 Kubikf. gesättigte Soole.

)er Werth der gesättigten Soole ist unter dem Werthe des Kochsalzes begriffen.

lin Theil dieser Soole wird in Berchtesgaden versotten, der andere durch die Soolenleitung nach Reichenhall lt der dortigen Quell-Soole vermischt und die so erlangte Mischsoole kommt auf den Salinen Reichenhall, und Rosenheim, wohin sie mittelst der Röhrenleitung geführt wird, zur Versiedung.

2. Kochsalz.

pt- uter.	Besitzstand.	Anzahl der Werke.	Gradirung.		Siedung.			Quantum der Produkt.	Geldwerth am Ursprungs-Orte.		Anzahl der	
			Länge. Laufende Fuß.	Einseitige Dornwandfläche, □ Fuß	Anzahl der Pfannen.	deren Quadrat-Fläche, □ Fuß	deren Cubik-Inhalt, Cubikfuß.	Zentner.	fl.	kr.	Arbeiter.	Familienglieder.
gsbezirk .yern: **Bergen:** ılzamt en . .	landesherrlich	1	—	—	1	3028	4543	$142891\frac{1}{2}$	597507	$26\frac{1}{2}$	1139	1544
. . .	"	1	$2298\frac{1}{2}$	$109375\frac{1}{4}$	4	3600	5400	236037	1029149	$24\frac{3}{4}$	520	1200
. . .	"	1	—	—	5	3648	5472	$165122\frac{1}{2}$	746982	28	300	400
. . .	"	1	—	—	4	4440	6660	$303508\frac{1}{4}$	1445277	20	213	380
Summa		4	$2298\frac{1}{2}$	$109375\frac{1}{4}$	14	14716	22075	$847559\frac{1}{4}$	3818916	$39\frac{1}{4}$	2172	3524
gsbezirk anken. **'issingen:** alzamt . . .	landesherrlich	1	$6227\frac{1}{2}$	176402	7	5377	10334	$20367\frac{1}{2}$	109111	—	100	330
r Orb: ılzamt . . .	"	1	5370	158752	8	6566	13132	50101	252724	47	325	1300
Summa		2	$11597\frac{1}{2}$	335154	15	11943	23466	$70468\frac{1}{2}$	361836	$45\frac{3}{4}$	425	1630
gsbezirk falz: ılzamt . . .	landesherrlich	1	2970	77349	6	4248	6372	$7961\frac{1}{4}$	47388	44	36	115
-Summa		7	16866	$521878\frac{1}{4}$	35	30907	51913	925989	4228142	9	2633	5269

3. Viehsalz.

Bergrevier Bergen.

Hauptsalzamt Berchtesgaden: 9072 Ztr. zu 12690 fl. — kr.
" Reichenhall: 5040 Ztr. zu 7350 fl. — kr.
" Traunstein: 18543¾ Ztr. zu 27870 fl. 57 kr.
" Rosenheim: 8736 Ztr. zu 13650 fl. — kr.

Bergrevier Kissingen.

Hauptsalzamt Kissingen: 1368¼ Ztr. zu 3298 fl. 33¾ kr.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Hauptsalzamt Dürkheim: 526¼ Ztr. zu 1758 fl. 20 kr.

4. Dungsalz.

Bergrevier Bergen.

Hauptsalzamt Berchtesgaden: 1302¾ Ztr. zu 232 fl. 40 kr.
" Reichenhall: 6160 Ztr. zu 1466 fl. 40 kr.
" Traunstein: 2096¾ Ztr. zu 624 fl. 5 kr.
" Rosenheim: 5656 Ztr. zu 1683 fl. 20 kr.

Bergrevier Kissingen.

Hauptsalzamt Kissingen: 5750¼ Ztr. zu 2267 fl. 36 kr.

Bergrevier Orb.

Hauptsalzamt Orb: 9523½ Ztr. zu 4251 fl. 36 kr.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Hauptsalzamt Dürkheim: 1710¾ Ztr. zu 130 fl. — kr.

Gesammt-Produktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes: aus 8 Werken 1032872¾ Ztr zu 4339[illegible] 25 kr. mit 2805 Arbeitern und 5782 Familiengliedern.

Gesammt-Ergebniß.

	18⁵⁶/₅₇.					
	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion am Ursprungsorte.	Geldwerth der Förderung und Produktion am Ursprungsorte.		Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Famil.-Glieder.
			fl.	kr.		
A. Produktion des Bergbaues.						
Gold (Waschgold)	30	$201\frac{35}{64}$ Kronen	940	1	30	53
Gold- und silberhaltige Erze	2	586 Zentner	117	12	36	130
Eisenerze	337	2595462 "	523035	$48\frac{3}{4}$	2211	4616
Bleierze	4	394 "	1182	—	53	80
Quecksilbererze	9	$83\frac{1}{5}$ "	9636	—	48	60
Kupferkiese	—	71 "	313	45	—	—
Fahlerze	1	$225\frac{3}{4}$ "	594	—	8	24
Antimonerze	2	738 "	2952	—	—	—
Magnet- und Schwefelkiese	3	30183 "	18801	38	37	136
Stein- und Braunkohlen	165	5057845 "	1310504	28	2863	5647
Graphit	34	22982 "	35079	—	64	130
Porzellanerde	34	9652 "	6809	—	46	93
Ocker- und Farberde	53	31137 "	14914	$20\frac{1}{2}$	55	139
Schmiergel	3	347 "	387	30	2	4
Thonerde	13	35113 "	14575	$10\frac{1}{2}$	38	84
Speckstein	1	165 "	165	—	6	9
Dach- und Tafelschiefer	21	27553 "	14115	21	129	387
Gyps	20	197916 "	42202	—	64	31
Schwer- u. Flußspath, dann Quarz	8	21136 "	12178	59	42	83
Summa A:	740	—	2008503	$13\frac{3}{4}$	5732	11716
. Produktion des Hüttenbetriebes.						
ld (Amalgamirgold) und Silber	1	91209 Mark 44352 "	4392	59	—	—
en: Roheisen in Gänzen und Masseln	76	712313 Zentner	2733498	$44\frac{3}{4}$	2377	4548
Rohstahleisen	1	—	—	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	—	$101433\frac{3}{4}$ "	741210	$9\frac{1}{4}$	—	—
Gußwaaren aus Roheisen	9	$51562\frac{1}{2}$ "	390148	,22	193	555
Gefrischtes Eisen: Stab- und gewalztes	18	569876 "	5395270	$7\frac{1}{4}$	1362	2118
Eisenblech	1	$30303\frac{1}{4}$ "	440582	33	41	89
Eisendraht	5	12556 "	178901	36	31	84
Stahl	2	870 "	23490	—	4	12
eiische Produkte: Kaufblei	2	$349\frac{3}{4}$ "	4547	—	—	—
timonium	1	$53\frac{1}{2}$ "	857	36	—	—
un	3	67 "	450	—	—	—
riol: Eisenvitriol	—	7524 "	21673	12	27	85
Gemischter Vitriol	—	$2437\frac{1}{4}$ "	19746	21	—	—
Summa B:	119	—	9954768	$40\frac{1}{2}$	4035	7491
Produktion des Salinenbetriebes.						
Steinsalz	1	$31397\frac{1}{2}$ Zentner	33720	$28\frac{1}{4}$	172	513
Kochsalz	7	925989 "	4228142	9	2633	5269
Viehsalz	—	$43226\frac{1}{4}$ "	66617	$50\frac{3}{4}$	—	—
Dungsalz	—	32200 "	10655	57	—	—
Summa C:	8	$1032872\frac{3}{4}$ Zentner	4339136	25	2805	5782
Total-Summa:	867	—	16302408	19	12572	24989

Zusammenstellung

der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für die Jahr[e]
1848/49 bis 1856/57.

Haupt-Zusammenstellung.	1848/49. fl.	kr.	1849/50. fl.	kr.	1850/51. fl.	kr.	1851/52. fl.	kr.	1852/53 fl.
Bergwerke	787804	39	826945	31	881488	38	943623	1	1048246
Hütten	3875592	28	4190985	4	3847983	4	4347327	36	4978957
Salinen	3682503	10	3633338	20	3771842	38	3895676	31	3897666
Summa:	8345900	17	8651268	55	8501314	20	9186627	8	9924869

	1848/49. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	1849/50. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	1850/51. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	1851/52. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	1852/53 Anzahl [der] Werke	Arbeiter
Bergwerke	411	3785	8755	462	3670	8313	519	3831	8323	531	3802	7953	550	3908
Hütten	125	3853	10524	143	3835	10671	156	3483	9695	142	3610	9540	135	3811
Salinen	8	3008	6800	8	3054	7003	8	2959	6443	8	2936	6275	8	2913
Summa:	544	10646	26079	613	10559	25987	683	10273	24461	681	10348	23768	693	10632

	1853/54. fl.	kr.	1854/55. fl.	kr.	1855/56. fl.	kr.	1856/57. fl.	kr.	Also 1856/57 gegen das Jahr 18[48/49] mehr fl.	kr.	wenige[r] fl.
Bergwerke	1243526	57	1452463	36¼	1648958	2¼	2008503	13¾	1220698	34¾	—
Hütten	5766412	9	6441180	57¾	7740749	26	9954768	40¼	6079176	12¼	—
Salinen	3858435	2	4047937	41	4000981	10¼	4339136	25	656633	15	—
Summa:	10868374	8	11941582	15¼	13390688	38½	16302408	19	7956508	2	—

	1853/54. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	1854/55. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	1855/56. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	1856/57. Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	mehr: Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	weniger: Anzahl [der] Werke	Arbeiter
Bergwerke	569	4020	8869	596	4024	8898	649	4455	9770	740	5732	11716	329	1947	2961	—	—
Hütten	127	3299	8020	125	3407	7509	118	3458	6964	119	4035	7491	—	182	—	6	—
Salinen	8	2754	5831	8	2849	6065	8	2818	5811	8	2805	5782	—	—	—	—	203
Summa:	704	10073	22720	729	10280	22472	775	10731	22545	867	12572	24989	323	1926	—	–	—

rt zur Fabrikation von Schwefel- toff, thierischer Kohle und Kohlen- säure.

Von
aly-Cazalat und Adolph Guillard in Paris.

(Mit Abbildungen auf Blatt XII. Fig. 16 u. 17.)

wefelkohlenstoff. — Den Apparat zur Fabri- Schwefelkohlenstoffs zeigt Fig. 16 im senkrech-)schnitt. Er ist ein cylindrischer Ofen, dessen feuerfesten Ziegeln bestehen und um die Feuerstelle etwa 4 Zoll dicker sind als rings an der obern A. a und b sind Röste von feuerfestem Thon, ngen und Oeffnungen abwechselnd angebracht sind. heil des Apparats, Caloriphor genannt, bildet tbehälter der Hitze. Die obere Kammer A ist Gewölbe L bedeckt, und das Ganze in ein Ge-)on Eisenblech eingeschlossen. C ist eine Thüre, zur Feuerstelle F zuzulassen, welche weder einen einen Aschenfall erheischt. H ist die Heizthüre ringen des Brennmaterials. D ist eine Thüre, stangen in den Caloriphor stecken zu können. Kamin, welcher oben durch eine Thür oder einen hlossen werden kann. M ist ein Behälter, welcher nen Schwefel enthält; dieser Schwefel wird durch e des Kamins im flüssigem Zustande erhalten. Hahn in einem Rohr, welches vom Behälter Kamin führt. N ist ein Rohr, das vom un- il der Feuerstelle in ein Gefäß Q führt, welches mit Wasser gefüllt ist. R ist ein Rohr, um reten zu lassen. S ist ein Hahn, um die Flüs- s dem Gefäß Q abzuziehen, T ist ein Glasrohr öhe der Flüssigkeit im Gefäß Q anzuzeigen. Das 3 ist luftdicht, und alle Thüren müssen luftdicht

i zündet ein Feuer in der Feuerstelle F an und lbe an der Thür H, mit Kohks, worauf man r verschließt, während die Thür C und der Deckel Kamin P offen gelassen werden. Die Verbren- eitet vor, daher das Innere des Ofens A und die Röste a und b erhitzt werden. Indem man die an den Thüren H und D angebrachten kleinen Hähne hh öffnet, kann man das Innere des Ofens zeitweise be- sichtigen. Wenn der obere Rost die Kirschrothhitze erreicht hat, ist die Temperatur des Ofens hinreichend, um eine große Menge Schwefel zu verdampfen. Die Thür C und der Deckel des Kamins P werden dann geschlossen, und man läßt den geschmolzenen Schwefel, indem man den Hahn O öffnet, auf die Röste laufen, die ihn sogleich in Dampf verwandeln. Der überhitzte Schwefeldampf muß, um von oben nach unten aus dem Ofen zu entweichen, eine Masse glühender Kohks durchziehen, wobei er sich mit dem Kohlenstoff zu Schwefelkohlenstoff verbindet, welcher in Dampfform durch das Rohr N abzieht, das ihn in das kalte Wasser im Gefäß Q leitet, wo er sich verdichtet und zu Boden sinkt. Am Rohr R entweicht etwas Schwefel- wasserstoff. Der so gewonnene Schwefelkohlenstoff ent- hält noch ein wenig freien Schwefel, welcher ihm eine gelbe Farbe ertheilt. Um ihn vom Wasser abzusondern, läßt man ihn durch den Hahn S ablaufen; man destillirt ihn hernach in einem Wasserbad, bei einer Temperatur, welche seinen Siedepunkt nur wenig überschreitet.

Nachdem eine gewisse Zeit lang Schwefel in den Ofen geflossen ist, erniedrigt sich dessen Temperatur. Der Hahn O wird dann geschlossen, und man öffnet die die Thür C und den Deckel des Kamins. Die Kohks kommen nun wieder ins Glühen und erhöhen die Tempe- ratur der Röste und des Ofens A. Die Operation wird wiederholt und so fort. In dem Maaße, als die Kohks verzehrt werden, gibt man solche durch die Thür H zu, und der Behälter M wird nöthigen Falls wieder mit Schwe- fel gefüllt.

Knochenkohle. — Fig. 17 zeigt denselben Apparat, zur Fabrikation von Knochenkohle abgeändert. Er ist so angeordnet, um die zum Verkohlen von Knochen erforder- liche Wärmemenge anzuhäufen. C ist der Rost von feuer- festem Thon zwischen der obern Kammer oder dem Ofen A und der Feuerstelle F. X ist ein Rohr, mit dem oberen Theil der Feuerstelle verbunden. V ist eine Kammer, die auch als Kamin dient, und durch einen Deckel Y ge-

schlossen ist, welcher mittelst einer Kette, die über einer Rolle geht, gehoben und herabgelassen werden kann. Am Boden der Kammer V sind zwei Thüren W, die sich an verticalen Spindeln drehen, welche durch das Gehäuse gehen und mittelst Hebeln an der Außenseite bewegt werden können. Die anderen Theile des Apparats sind ähnlich den in Fig. 16 mit gleichen Buchstaben bezeichneten.

Nachdem der Rost O rothglühend geworden ist, schließt man die Thüren W und füllt die Kammer V mit Knochen, welche auf den Thüren oder der beweglichen Basis W ruhen. Hierauf schließt man den Deckel X und alle anderen Thüren, dann öffnet man die Thüren W so daß die Knochen jedesmal in kleinen Quantitäten in den Ofen Y fallen. Die Hitze des Ofens verkohlt die Knochen, deren fettige Dämpfe durch das Rohr X in ein Gefäß mit kaltem Wasser geleitet werden, worin sie sich verdichten. Der Rückstand oder die Knochenkohle wird an der Thür D herausgezogen. Der Ofen wird wieder in Hitze gebracht, indem man Luft bei C zuläßt und den Kamin öffnet, man beschickt ihn dann neuerdings mit Knochen, u. s. f.

Kohlensäure. — Um sie in dem Fig. 17 abgebildeten Apparat zu erzeugen, beschickt man ihn mit Klumpen von kohlensaurem Kalk und verfährt ebenso wie mit den Knochen. Das aus dem kohlensauren Kalk entbundene kohlensaure Gas wird durch das Rohr X in ein Waschgefäß geleitet und von dort in einen Gasometer, um es zur Fabrikation von künstlichem Mineralwasser rc. zu verwenden. Der zurückbleibende Kalk wird bei der Thür D herausgezogen. (Schweiz. polyt. Zeitschrift 1858 S. 127.)

Notizen.

Statistische Notizen über die Baumwollenfabrikation in Großbritannien und in Deutschland.

Von Regierungsrath Moser in Berlin.

A. Großbritannien.

Vor der Thronbesteigung Königs Georg III. (1760) betrug der Gesammtwerth der in Großbritanni tigten Baumwollen-Waaren nicht über 2 Milli ler, die Einfuhr an roher Baumwolle 1½ bis nen Pfund. Der große Aufschwung, welchen jener Zeit genommen, ist der Ersparniß an A durch die Erfindung der bei derselben in Anwen menden Maschinen namentlich der Spinn- und schinen, und der Ermäßigung der Kosten des R zuzuschreiben. — Es wurden im Durchschnitte j roher Baumwolle verbraucht:

in den 5 Jahren		1771—1775	3,000,0(
„	„	1781—1785	10,800,0(
„	„	1791—1795	27,400,0(
„	„	1801—1805	56,600,00
„	„	1811—1815	79,680,00
„	„	1821—1825	152,200,00
„	„	1831—1835	313,510,00
„	„	1841—1845	585,300,00
„	„	1851—1855	711,500,00
im Jahre 1856			913,800,00

Es hat mithin eine Zunahme des Verbr das 300fache gegen die Zeit vor achtzig Jahren den. Die britischen Manufakturen consumire Gesammtverbrauchs an roher Baumwolle in gan Würde das Quantum des britischen Consums g noch nach der Methode von 1770 verarbeitet, dazu 91,380,000 Menschen, d. h. gerade soviel als die Gesammbevölkerung Frankreichs, Oester Preußens beträgt, erforderlich sein. Gegenw indeß in den 2210 großen Baumwollen-Fabrik nereien und Webereien zusammengerechnet) nur Arbeiter beschäftigt, die mehr oder weniger nur seher für die Maschinen verwendet werden. Die wirken mit

88,001 Dampf- und
9,131 Wasser-Pferdekräften

zusammen 97,132 Pferdekräften,

und treiben etwas über 20 Millionen Spindel rechnet gegenwärtig 315 Spindeln auf die Pferd

Die Kosten des Rohproducts ermäßigten sich

nbaues der Baumwollenpflanze in Nordamerika und
len. Bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts erfolgte
inkauf der rohen Baumwolle in den britischen Co-
in Westindien, in den französischen, spanischen, und
dischen und portugiesischen Colonien, und in Klein-
Der Preis schwankte in den Jahren 1781—1785
en 20 Sgr. und 1 Thlr. 8 Sgr. für das Pfund. Erst
begann man die Baumwollenpflanze in Nordamerika
gien und Südcarolina) im Großen und regelmäßig
ltiviren, jetzt gilt die nordamerikanische Baumwolle
ie vorzüglichste. Es wurden aus den Vereinigten
en exportirt:

1791	189,316	Pfd.
1796	6,276,300	„
1806	37,491,282	„
1816	81,747,116	„
1826	204,535,415	„
1840	743,941,064	„
1845	872,905,996	„
1849	1026,602,269	„
1853	1111,570,395	„
1854	987,833,106	„
1855	1008,424,601	„

Diese Ausfuhr beträgt etwa $^2/_3$ des gesammten Han-
rkehrs mit roher Baumwolle auf der Erde und $^4/_5$
anzen Ernte in den nordamerikanischen Staaten.
Preis bewegt sich jetzt zwischen 4 und 10 Sgr. für
Pfund.

Die Ausdehnung des Anbaues der Baumwollenpflanze
stindien ging trotz der Bemühungen der ostindischen
agnie nur langsam von statten. Die Schlaffheit der
u und weniger günstige climatische Verhältnisse berei-
schwer zu überwindende Hindernisse. Die Ausfuhr
England betrug

im Jahre 1820 erst 23,125,000 Pfd., sie war
„ 1833 auf 32,755,000 „
„ 1845 auf 58,437,000 „

gen, und belief sich in den Jahren 1851—1855
lich auf 122,411,948 Pfd.

Außerdem lieferten in den genannten Jahren durch-
schnittlich dem britischen Verbrauche jährlich

Aegypten, die Levante, die Türkei, Syrien, Morea und die griechischen Inseln	28,601,000 Pfd.
Brasilien	21,996,000 „
Die britischen Besitzungen in Westindien, Guyana, der Mauritius-Insel rc.	3,798,000 „

(Aus der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, neue Folge, Bd. IV. S. 89.)

B. Deutschland.

Die Zahl der Baumwollen-Spinnereien und der laufenden Spindeln war im Jahre 1857 in den einzelnen Staaten des Zollvereins folgende:

	Spinnereien.	Spindeln.
Bayern . . .	16	316,700
Sachsen . . .	133	554,646
Preußen . . .	20	289,000
Baden . . .	10	185,600
Hannover . . .	1	48,800
Oldenburg . .	4	20,400
Württemberg . .	12	119,000
	196	1,534,146.

Der Verbrauch an roher Baumwolle wird auf 185,950 Ballen berechnet.

Für das Jahr 1858 wird eine Vermehrung der Spinnereien um zwölf mit 484,000 Spindeln erwartet, so daß demnächst in Betrieb sein würden: 208 Spinnereien mit 2,018,146 Spindeln.

In Oesterreich waren nach den statistischen Aufnahmen des Jahres 1851 vorhanden: 208 Spinnereien mit 1,482,138 Spindeln, welche etwa 130,000 Ballen roher Baumwolle consumirten. Die seitdem eingetretene Vermehrung ist auf 15 Proc. zu veranschlagen. (Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1858 S. 101.)

Ueber den Einfluß des Messingstaubes und des Schweinfurtergrüns auf die Gesundheit der Arbeiter.

Von

P. de Pietra Santa.

Als Arzt im Besserungshaus der Magdalenerinnen in Paris hatte ich die beste Gelegenheit die Frage zu studiren, ob der Messingstaub schädlich ist. Im Erdgeschosse dieser Anstalt befindet sich nämlich eine wenig geräumige Werkstatt, worin durchschnittlich zwölf Arbeiter mit dem Abdrehen, Schleifen und Poliren messingener Handelsartikel, wie kleiner Schlösser, Nachtriegel, Thürknöpfe ꝛc. beschäftigt sind. Beim Eintreten in dieser Werkstatt wird man sogleich gewahr, daß feine und leichte Messingtheilchen herumflattern, welche glänzend aufsteigen und in einem leuchtenden Bogen niedersinken.

Ich unternahm zwei Reihen von Versuchen; die erste umfaßte die drei Jahre von 1852 bis 1854; die zweite erstreckte sich vom Juli 1855 bis zum Juli 1856. Die Details derselben sind in meiner der Akademie der Wissenschaften eingereichten Abhandlung enthalten. Diese Untersuchungen haben mich zu folgenden Schlüssen geführt:

1) Der Mensch kann in einer mit Messingstaub beladenen Atmosphäre leben, ohne daß seine Gesundheit merklich leidet;

2) die Messing- oder Kupferkolik, wie sie von den Aerzten des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts beschrieben wurde, existirt nicht;

3) die prophylaktischen Mittel bestehen hauptsächlich darin, die Nahrungsmittel gegen den Messingstaub zu verwahren, sich vor der Mahlzeit sorgfältig die Hände zu waschen, und so oft als möglich Bäder zu nehmen.

Schweinfurtergrün. — In einem geräumigen und vollkommen gelüfteten Saal der erwähnten Anstalt sind beiläufig sechzig Arbeiter beschäftigt, Papier mit Schweinfurtergrün zu färben, welches für kleine Laternen ꝛc. in den Handel gebracht wird. Der Vorarbeiter reibt das Schweinfurtergrün in einer Schale mit Wasser an, ein Arbeiter trägt die Farbe mit einem groben Pinsel auf das Blatt weißen Papiers auf; ein anderer hängt dieses dann im Trockenzimmer auf; am folgenden Tage ertheilt ein Arbeiter mittelst der Pressung einer starken hölzernen Walze dem Papier den erforderlichen Glanz ꝛc.

Ich habe diese Arbeiten während zweier Jahre mit Aufmerksamkeit verfolgt, und die Kranken Tag für Tag untersucht. Meine Beobachtungen, welche in der von mir der Akademie eingereichten Abhandlung zusammengestellt sind, haben mich zu folgenden Schlüssen geführt:

1) die Arbeiter welche das Papier mit Schweinfurtergrün überziehen oder bedrucken, sind einer eigenthümlichen Krankheit ausgesetzt;

2) diese Krankheit charakterisirt sich durch das Erscheinen von Bläschen, Pusteln und Geschwüren auf denjenigen Theilen, welche mit dem Farbstoff unmittelbar in Berührung kommen (Fingern und Zehen, Geschlechtstheilen und insbesondere dem Hodensack);

3) die Zufälle sind local und erstrecken sich nicht auf den Organismus, die Circulir- und Assimilirsysteme werden nicht gestört;

4) die erwähnten Wirkungen sind gar nicht gefährlich. Ihre Entwicklung kann durch prophylaktische Mittel gehemmt werden (häufige Waschungen, Bäder, lederne Handschuhe, Theilung der Arbeit). Nachdem sich die Pusteln ꝛc. eingestellt haben, kann man sie schnell durch eine spezifische Behandlung bekämpfen (Abwaschen der kranken Theile mit Salzwasser, worauf man sie unmittelbar mit Calomel bestreut);

5) die erwähnten prophylaktischen Mittel, deren Wirksamkeit die Erfahrung erwiesen hat, müssen von den mit Schweinfurtergrün beschäftigten Arbeitern täglich angewendet werden. (Aus Comptes rendus, August 1858, durch Dingler's polytechn. Journal, Bd. 149 S. 464.)

Bericht über die zwischen den Pulvermagazinen und den Linien des elektrischen Telegraphen einzuhaltende Entfernung.

Der französischen Akademie der Wissenschaften erstattet von

Prof. Pouillet.

Der Herr Kriegsminister hat die Akademie über eine wichtige Frage zu Rathe gezogen, nämlich ob die Drähte

jen Telegraphen, in der Nähe eines Pulvermaga-
ɾtgeführt, Gefahr veranlassen können.
le Commission welche über diesen Gegenstand zu
ɩ beauftragt war*), hält es für gewiß, daß die
Drähten der Telegraphen für den gewöhnlichen
endienst entwickelten elektrischen Ströme niemals
veranlassen können; denn selbst angenommen, daß
ihte während der Transmission einer Depesche zer-
ɔürden, sei es durch den Wind oder irgend eine
Irsache, so wären die dann an den Bruchstellen sich
n kleinen Funken unzureichend um den Pulverstaub
änden, welcher sich auf den Dräthen selbst oder auf
rägern abgesetzt hat.
anz anders ist es aber mit der atmosphärischen Elek-
ihre Wirkung wird oft furchtbar und wäre für
vermagazine höchst gefährlich.
Jenn z. B. die Telegraphendrähte direct vom Blitze
n würden, so ist es wahrscheinlich, daß sie an der
nen Stelle auf eine gewisse Länge geschmolzen, ver-
zerstreut würden und daß die in Folge der Ex-
fortgeschleuderten glühenden Kügelchen durch die
es Windes noch weiter getrieben werden könnten;
ß würden die freien Enden des Drathes, welche sich
er Verbrennung befinden, aus denselben Gründen
Curven um die Befestigungspunkte beschreiben und
mmen auf große Entfernungen tragen.
chon die bloße Möglichkeit dieser Vorkommenheiten
es unumgänglich nothwendig, die Pulvermagazine
olche Gefahr zu sichern.
u diesem Zweck empfiehlt die Commission der Aka-
folgende Anordnungen:
) auf dem ganzen Theil der Linie, welcher weniger
0 Meter von einem Pulvermagazin entfernt ist, sind
ähte, statt in der Luft, unterirdisch zu führen;
) die unterirdische Drahtleitung muß außerhalb der
verlegt werden wo es gefährlich wäre die Arbeiter
zuzulassen, welche die Leitung herstellen untersuchen oder
ausbessern sollen;

3) man muß in der Nähe dieser unterirdischen Leitungen einen oder mehrere Blitzableiter auf Masten von 15 bis 20 Meter Höhe anbringen, um die ganze Länge der Leitung gegen den directen Blitzstrahl zu schützen.

Durch diese (von der Akademie gebilligten) Anordnungen wird der Kriegsverwaltung alle Sicherheit gewährt, ohne daß die Telegraphenverwaltung zu sehr belästigt würde.

(Dingler's polytechn. Journal Bd. 149 S. 432.)

*) Sie bestand außer dem Berichterstatter aus den Herren Becquerel, Regnault, Despretz, de Senarmont und Marschall Vaillant.

Ueber das Verfahren bei der galvanoplastischen Vervielfältigung der Holzschnitte.

Von Prof. Otto in Braunschweig.

Galvanoplastische Abformungen sind für den illustrirten Druck von großer Wichtigkeit; sämmtliche Holzschnitte in dem von dem Verf. herausgegebenen Lehrbuch der Chemie sind von solchen Abformungen gedruckt. Man druckte früher unmittelbar von dem Holzstocke, auf dem bekanntlich die Zeichnung erhaben ist. Der Holzstock kann eine sehr große Zahl von Abzügen liefern, mehr als Metall, aber jedes Sandkörnchen im Papier trägt zu seiner Zerstörung bei; er muß, wenn abgenutzt, neu angefertigt werden. Abklatsche und Abgüsse, den Stereotypplatten ähnlich, geben theils keine guten scharfen Abzüge, theils werden sie zu bald abgenutzt. Jetzt bleibt der Holzstock unversehrt, er wird deponirt und man macht von ihm eine beliebige Anzahl von galvanoplastischen Abformungen, welche die Zeichnung in aller Schärfe wiedergeben.

Der in dem Folgenden beschriebene Apparat eignet sich zu Abformungen von Holzschnitten und ähnlichen flachen Abformungen, z. B. Münzen, Medaillen, ganz vortrefflich. In einem vierseitigen, 4 bis 8 Zoll tiefen, sorgfältig gekitteten und dick mit Asphaltfirniß ausgestrichenen hölzernen Kasten hängt ein kastenförmiger Einsatz, welcher etwa einen Zoll vom Kasten absteht und eine um 2 bis 4 Zoll geringere Tiefe hat. Derselbe besteht aus einem hölzernen Rahmen, welcher unten mit lohgahrem

Kalbleder überspannt ist. Das Einhängen dieses Einsatzes wird ermöglicht durch Latten, welche auf zwei Seitenwänden desselben aufgenagelt sind, und welche über den Kasten hinaus reichen. Man kann diese Latten in der Mitte höher werden lassen und hier mit einer breiten Oeffnung für die Finger versehen; sie dienen dann als Handhaben beim Herausnehmen des Einsatzes. Dieser besteht aus einem Messingrahmen, welcher unten mit nicht sehr dichtem Leinen- oder Baumwollenzeuge überspannt ist. Der Rahmen ist unten rechtwinkelig nach einwärts gebogen, so daß ein Rand entsteht, welcher, mit kleinen Oeffnungen versehen, gestattet, daß das Zeug fest genähet werde. Auf diesem Rande ruhen auch eine oder mehrere Zinkplatten auf, welche in den Einsatz gelegt werden. Die beim Aufgelöstwerden des Zinks zurückbleibenden Unreinigkeiten (Schlamm) werden durch diesen mit Zeugboden versehenen Einsatz von dem Lederboden des andern Einsatzes fern gehalten; dies ist sein Zweck. Ueber die Zinkplatten wird eine Kupferplatte von fast der Größe des Einsatzes gelegt; von dieser erhebt sich an der einen Seite in der Mitte ein Kupferstreifen über den Einsatz, biegt sich dann zunächst rechtwinkelig nach außen über den Rand der beiden Einsätze, und dann hier wieder nach aufwärts. Durch diese Kupferplatte und diesen Kupferstreifen wird die leitende Verbindung mit dem unteren Theile des Apparats hergestellt, wie sich sogleich ergeben wird.

Auf den Boden des Kastens kommt ein dünnes Brett zu liegen, auf welches die Formen der abzubildenden Gegenstände gelegt, resp. befestigt werden. Die Formen stehen, wenn mehrere vorhanden, durch Bleistreifen in leitender Verbindung mit einander und durch einen nach aufwärts gerichteten Kupferstreifen, welcher an dem vorhin erwähnten oberen Kupferstreifen dicht vorüber geht und welcher mit diesem durch eine Schraubenklammer innig verbunden wird, in leitender Verbindung mit dem oberen Einsatze.

In den Kasten kommt Kupfervitriollösung, in welche man noch Krystalle des Salzes legt, so daß dieselbe gesättigt bleibt; in den Einsatz kommt Wasser, das mit Schwefelsäure angesäuert ist. Der Theil des Kupferstreifens, welcher sich in der Kupfervitriollösung befindet, und welcher nicht, zur Vermittlung der Leitung, metallische Oberfläche haben muß, wird mit Guttapercha überzogen oder mit Kautschukbändern umwickelt, damit sich nicht Kupfer darauf niederschlage.

Die Formen sind jetzt allgemein von Guttapercha. Die Guttapercha wird mit Wasser gekocht, tüchtig geknetet und von allen fühlbaren harten Körpern befreit. Man legt dann einen Ballen der völlig gereinigten, mäßig warmen (plastischen) Masse, bepinselt mit dem feinsten Graphitstaube, auf den, ebenfalls mit Graphitstaub eingeriebenen, abzuformenden Gegenstand, z. B. den Holzstock, bringt das Ganze unter eine Presse, macht den Abdruck und läßt unter der Presse erkalten. Der abzuformende Gegenstand muß von einem Rahmen umgeben sein, welcher etwas höher ist als er, und welcher der Wirkung der Presse eine Grenze setzt.

Die sorgfältig abgelöste Form wird mit höchst zartem Graphitstaube bepudert, und dieser mit Bürste und Pinsel in alle Vertiefungen gerieben; so kommt sie in den galvanoplastischen Apparat. In acht Tagen ist die Ablagerung hinreichend stark. Die erhaltenen Abformungen werden zuerst auf der Rückseite mit leichtflüssigem Metall unter Anwendung von Löthwasser (Lösung von Zink in Salzsäure) ausgelöthet, dann mit Blei ausgegossen oder bis zur beliebigen Dicke hintergossen.

Die Zinkplatten des Apparats werden täglich durch Abbürsten unter Wasser von dem Schlamme gereinigt, die Zinkvitriollösung abgelassen, die Einsätze ausgehoben und gereinigt, frisches schwefelsäurehaltiges Wasser in dieselbe und Kupfervitriol oder gesättigte Lösung des Salzes in den Kasten gegeben. (Otto's Lehrb. d. Chemie, 2. Bd., S. 270 durch polytechn. Centralbl. 1858 S. 1447.)

Das Petiotisiren, eine neue Art von Weinschmiererei.

Es wurde mir wiederholt die Frage vorgelegt, was das Petiotisiren sei und wodurch sich dasselbe vom Gallisiren unterscheide. Es diene folgende Notiz als

ort. Der Franzose Petiot in Burgund behauptet, ie Trester einen weit größeren Vorrath an weinbil- i Stoffen enthielten, als der ablaufende Most consu- Er läßt daher diese nicht rein auskeltern, sondern t den Preßrückstand mit einer entsprechenden Menge Zuckerwasser, welches jedoch die Zuckerdichte des Mostes muß. Diese Masse geräth von Neuem in Gährung ieht den Farbstoff dergestalt aus den Trestern, daß lachwein gewöhnlich eine dunklere Farbe erhält, als Vorlauf. Diese Operation soll drei- bis viermal rholt werden. Das ganze Verfahren ist das Petioti- und nach demselben erzielter Wein petiotisirter genannt worden. Es liegt auf der Hand, daß die r an das Zuckerwasser wesentlich nichts weiter ab- können, als Gerbstoff, Farbstoff und kleine Mengen Säure. Was den Ausdruck weinbildende Elemente t, die aus den Trestern in das Zuckerwasser über- sollen, so ist derselbe durchaus unverständlich. Es r Chemie bis jetzt nicht gelungen, derartige Substanzen n Trestern nachzuweisen. R. Wr.

(Würzburger Wochenschrift 1858 S. 547.)

Nekrolog.

Der polytechnische Verein hat wieder den Hintritt seiner ausgezeichnetsten Mitglieder, und München den st eines seiner ehrenwerthesten, berühmtesten Bürger klagen.

Am 13. Dezember dieses Jahres Morgens 9 Uhr der

kgl. bayr. Hofpianoforte-Fabrikant

Aloys Biber

iem Alter von nur 54 Jahren.

Er war geboren zu Ellingen, den 1. Sept. 1804, stammte von väterlicher Seite aus einer berühmten alischen Familie. Sein Ahnherr, Franz Heinrich von , fürsterzbischöflicher Truchseß und Kapellmeister von urg, war einer der größten Violinspieler seiner Zeit. Leopold I. erhob ihn in den Adelstand, Ferdinand Maria zu München hing ihm eine goldene Kette um. Ein Gleiches that Churfürst Max Emmanuel.

Der Vater unseres Verstorbenen war Andreas Biber, Instrumentenmacher zu Ellingen, ein tüchtiger, lebensfroher Mann, der 14 Jahre auf der Wanderschaft zubrachte, in Spanien, Portugal und zuletzt in dem Etablissement des berühmten Pianofortefabrikanten Broadwood in London arbeitete. Er hatte bereits 3 Jahre in dieser Fabrik zugebracht, und würde gar nicht mehr nach Hause gekehrt sein, wenn ihn nicht der dringende Wunsch seiner Eltern und die Bitte des Landcomthurs dazu veranlaßt hätte. Mit all den Einzelnheiten der großartigsten Pianofortefabrik der Welt vertraut, ließ er sich zu Ellingen häuslich nieder, heirathete die Tochter des dasigen Bürgermeisters, und sah in einer sehr glücklichen Ehe der schönsten Zukunft entgegen, als der Krieg mit einem Mal sein Vermögen, alle seine Hoffnungen und Aussichten für immer zerstörte.

Aus dieser Ehe wurden 11 Kinder geboren, von welchen unser Aloys Biber das letzte und jüngste war.

Der Vater wendete alle Sorgfalt auf die Erziehung dieses Knaben für eine Kunst, zu welcher ihn durch sein feines Ohr und seine ausgezeichneten technischen Anlagen die Natur selbst bestimmt zu haben schien.

Der gutmüthige Sohn vergalt diese väterlichen Bemühungen mit der wärmsten Kindesliebe; denn von seinem 15. Jahre an unterstützte er aus seinem spärlichen Verdienste Vater und Mutter, und der Vater starb buchstäblich in den Armen des weinenden Sohnes, ehe dieser sich selbst eine bleibende Stätte gegründet hatte.

Trotz der nachgewiesenen Thatsache, daß die Existenz der zwei Eltern von der Handarbeit des Sohnes abhing, mußte er doch seiner Militärsverpflichtung Genüge leisten. Wieder frei geworden, gab dem jungen arbeitsamen Biber Göthe's Sprüchlein das Geleite in die Welt:

„Bleibe nicht am Boden heften,
Frisch gewagt und frisch hinaus,
Kopf und Herz mit heitern Kräften
Ueberall sind sie zu Haus.“

Biber war ein heller, beobachtender Kopf, eine stille, ächt deutsche treue Natur. Mit einem nie zu ermüdenden Fleiße, mit all den Kenntnissen und Erfahrungen seines Vaters ausgestattet, arbeitete er von seiner ersten Jugend an bis zu seiner letzten Todeskrankheit immer offenen Kopfes und Herzens, immer vorwärts schreitend, fromm und treu das Bessere suchend, war deßhalb überall geliebt, wo er weilte und arbeitete, und genoß das Vertrauen seiner Herren und Meister, die das Streben des arbeitsamen jungen Mannes schätzend, ihn gewöhnlich in Geheimnisse einweihten, die sie vor Andern verhüllten. Biber pflegte über diese Verhältnisse im Kreise vertrauter Freunde manche interessante Anekdote zu erzählen. Einer seiner Herrn z. B. pflegte die Art der Verippung seiner Resonanzböden als ein Geheimniß zu bewahren. Er nahm diese Verippung bei verschlossenen Thüren vor, leimte die Böden mit eigener Hand in den Kasten, und übergab dann das Instrument in diesem Zustande erst in die Hände seiner Gesellen. Durch Bibers Hände waren schon viele solcher geheimnißvollen Instrumente gegangen, und da er von seinem Meister sehr geschätzt wurde, bat er endlich um Einweihung auch in dieses Geheimniß.

Der Meister versprach es, hielt aber nicht Wort. Da klebte endlich der junge, wißbegierige Claviermacher, der immer zuletzt von seiner Arbeit ging, als er sich allein sah, in seiner Verzweiflung ein Stümpchen Licht an das Ende eines Spanes und fuhr nun mit diesem Lichte in den hohlen, geheimnißvollen Bauch des Instrumentes, um so die Art und Weise der Verippung einmal beim Lichte zu betrachten. Er war beinahe mit seiner Untersuchung fertig, da verweilte er mit dem Lichte und seiner Betrachtung unglücklicher Weise zu lange an einer schwierigen Stelle. Der natürlich sehr trockene Resonanzboden fing Feuer, und ehe Biber des Feuers Meister werden konnte, war ein Loch in den Boden gebrannt. Der junge Geselle gestand des andern Tages reumüthig sein Vergehen; allein der Meister nahm den Vorgang nicht übel, und erinnerte noch öfter in späteren Jahren lachend den dankbaren, nun selbst Meister gewordenen Biber an diese eigenthümliche Art seiner früheren technischen Untersuchungen. Zuletzt arbeitete Biber im Geschäfte seines noch lebenden, in Nürnberg etablirten Bruders mit brüderlicher Hingebung bis er endlich nach München kam, und sich hier einen dauernden Wohnsitz zu gründen beschloß.

Als Biber im Jahre 1833 seinen Wohnsitz in München aufschlug, stand die Pianofortebaukunst daselbst nicht mehr auf ihrer frühern hohen Stufe. Johann Ludwig **Dülken**, schon von dem Kunst liebenden und übenden Karl Theodor 1781 als „mechanischer" Hofclaviermacher in München angestellt, war wirklich ein mechanisches Talent und hatte unserm München bald einen bedeutenden Ruf im Fache der Pianofortebaukunst erworben. Dülken hatte die Pianofortebaukunst in Hamburg und Paris erlernt, und diese Kunst nach München verpflanzt. Selbst ein erfinderischer Kopf, wußte er auch die Fortschritte und Anforderungen seiner Zeit wohl zu benützen; denn seine Fortepianos besaßen neben dem Fortezug auch den Fagott- und Harfenzug, die Fridericische Bebung u. dgl. Dabei zeichneten sie sich aber auch durch solide Bauart, schönen Ton und gleichförmige Scala so sehr aus, daß sie nicht nur in Deutschland, sondern auch in der Schweiz, in Frankreich, Italien und Rußland sehr gesucht waren. Dülken war noch überdieß seit 1799 mit der berühmtesten Clavierspielerin ihrer Zeit, der bekannten Sophie Lebrun vermählt. Seine 3 Töchter waren gleichfalls Clavierspielerinnen und Sängerinnen, und so bildete sein Haus in der Prannersstraße lange Zeit den interessanten Versammlungsplatz der damaligen gebildeten musikalischen Welt in München.

Als sich jedoch Biber in München ansäßig machte, war **Dülken** bereits 72 Jahre alt, hatte sein Geschäft aufgegeben und nahm keinen Antheil mehr an den Verhältnissen und Anforderungen dieser Zeit. Der Pianofortebauer **Sailer**, der nun um diese Zeit die meisten Flügel in Bayern baute, arbeitete gut, doch streng nach Wienermustern, so daß die wirklichen Wienerinstrumente in München bald den höchsten Ruf erhielten. Von dem Tone englischer Instrumente hatte man indessen weder in Wien, noch in München einen Begriff.

Als der damals berühmte Wienerpianofortefabrikan

Graff in Begleitung Czernys den berühmtesten
ortebauern Londons einen Besuch abstattete, sandte
roadwood einen Flügel seiner Fabrikation als
en nach Wien, wogegen Graff gleichfalls einen
Flügel aus seinem Etablissement an Broadwood
ndon sandte. Hier ergab sich nun die allerbeste
heit, den gewaltigen Unterschied zwischen Londoner-
ienerinstrumenten in recht klarem Lichte zu beob-
so daß die Engländer, welche überall nur den ge-
n Instrumentalton wollen und suchen, durchaus keine
hafte Idee von deutschen Clavierinstrumenten bekamen.
war hatte der Claviermacher Baumgartner in
en seinen Clavieren bereits einen viel stärkern
gegeben, und die Vortheile, welche aus dieser neuen
erung entsprangen, namentlich in Hinsicht auf Halt-
des Bezuges und der Stimmung leuchteten sehr
vor. Allein die Mechanik blieb denn doch immer
Augsburger-Wiener-Mechanik, und Baumgart-
mmer in Geldverlegenheit, betrieb sein Geschäft
s Gewerbe so nachläßig und unregelmäßig, daß an eine
des Clavierinstrumentenbaues nicht zu denken war.
a begann im August 1833 Biber sein Geschäft
r 3 Gesellen in einer hiezu gemietheten Wohnung
Sonnenstraße. Der Mann, der früher nur ge-
war, Andern mit seiner ganzen Hingebung, ja oft
lbstaufopferung zu dienen, war nun Meister; aber
leister im vollsten Sinne des Wortes. Von 5 Uhr
is im Kreise seiner Gesellen selbst am meisten ar-
, bis die Sonne sank, dann in seinem einsamen
rlein sitzend, rechnend, zeichnend, brütend bis des
Morgens 2 Uhr — gönnte er sich, auf seine
Gesundheit bauend, nur wenige Stunden Schlaf.
ald begannen die Clavierinstrumente, welche aus
ieuen Werkstätte hervorgingen, Aufsehen zu erregen.
und an ihnen bei der schönsten, vollendetsten Arbeit
n Aeußern — eine Fülle des Klanges, eine Kraft
nes bei schönster Gleichförmigkeit der Scala, lauter
haften, an deren Vereinigung in einem Instrumente
her in München gar nicht gedacht hatte. Er baute
in München seine Pianoforte nach englischem Sy-
stem; dem stärkern Saitenbezuge wurde auch eine stärkere
Mechanik, als die alte Wiener angepaßt; der Meister war aber
nie sclavischer Nachahmer, sondern modificirte, ja verbesserte,
wie es die Zeit, die Umstände und die Bedürfnisse erfor-
derten. So wuchs Bibers Ruf sehr rasch, wozu noch
das einfache bescheidene Benehmen des jungen Bürgers
gleichfalls gewiß das Seinige beigetragen hat, und am
6. April 1834 verehelichte er sich mit Katharina
Schnetter, der Tochter des berühmten Verfertigers chirur-
gischer Instrumente, Kaspar Schnetter, welcher München
zuerst in diesem Fabrikationszweige Ruf erwarb. Wenn auch
seine pekuniären Bedürfnisse im Augenblicke durch diese Ver-
ehelichung nicht viel verbessert wurden, so gewann er doch eine
sehr gebildete liebenswürdige Hausfrau, die Freud und Leid in
seiner neuen Haushaltung redlich bis zu seinem letzten
Hauche mit ihm theilte, und die zuletzt so ausgebreitete
Correspondenz und Buchführung zum größten Theile über-
nahm. Schon das nächste Jahr nach seiner Etablirung
erhielten 2 seiner Instrumente, ein Mahagoni-Flügel-
Instrument und ein Querpianoforte in der In-
dustrie-Ausstellung in Nürnberg die silberne Preis-
Medaille. Die Preisrichter fanden namentlich den Ton
seines Querpianoforte so stark, als den eines Münchner-
Flügels, und noch überdieß die Preise außerordentlich nieder.
Acht solcher Flügel wurden dann auf einmal bei un-
serm Biber in Bestellung gegeben, die größtentheils für
das Ausland bestimmt waren.

Der Nachfragen nach Bibers Clavieren wurden nun
bald so viele, daß er sich genöthigt sah, einen, zwei, drei
Gesellen mehr aufzunehmen; da wurde denn auch sein ge-
miethetes Lokal zu klein.

Aber mit dem steigenden Rufe seiner Fabrikate war
auch sein Fleiß und seine Genügsamkeit wenn möglich im
Steigen begriffen, und so sah er sich bald in den Stand
gesetzt, das Haus, welches er bis zu seinem Ende bewohnte,
als Eigenthum zu erwerben.

Biber ließ auch, während sein Geschäft immer mehr
an Ausdehnung gewann und seine Kräfte mehr und mehr
in Anspruch nahmen, in seinen nächtlichen Studien, die
das eigentliche, tiefer liegende Wesen seiner Kunst betra-

fen, nicht nach; er suchte unablässig, oft ganze Nächte dazu verwendend, die Ursachen jeden der vielen Mängel auf, welche für den Kenner auch an dem vollkommenst gebauten Pianoforte hervortraten, und half diesen immer mehr und mehr ab, und zwar oft durch so unbedeutend scheinende Veränderungen, daß sie selbst dem Auge des Kenners entgangen sein würden, wenn er nicht durch den Verfertiger darauf aufmerksam gemacht worden wäre. Namentlich trat bei der immer stärker geforderten Besaitung der Instrumente der Mangel sehr fühlbar auf, daß die höchsten Discanttöne, im Vergleich mit den dünner besaiteten Wienerflügeln von längerem Bezuge, immer mehr und mehr an Freiheit des Klanges verloren, die man von den Wienerflügeln her gewohnt war. Natürlich wurde bei dem wachsenden Durchmesser der Saite auch die Länge derselben beeinträchtigt. Die kurze, dicke Saite hatte schon Anlage, zum Theil als Stab zu schwingen, dabei macht das höchste a (a) unserer Pianoforte's 2682 Schwingungen in einer Sekunde. Für eine solche ungeheure Anzahl von Schwingungen ist auch das festeste Holz, welches die dicke Saite in Spannung zu erhalten hat, nicht elastisch genug. Bringt man an die Stelle des Holzes Metall, so wird zwar der Ton heller und klingender, aber er erhält zu wenig Volumen, — er wird spitzig, gleichsam eisern. Biber half endlich dem Uebelstande auf eine höchst sinnreiche Art ab. Er erfand seine sogenannte Klangmaschine.

Ueber die zwei höchsten Octaven des Stimmstocksteges geschraubt, giebt die Maschine dieser Parthie die nothwendige Widerstandsfähigkeit und Festigkeit, ohne jedoch jene eigentliche Tonfarbe zu verwischen, welche das Holz allein zu geben im Stande ist. Biber erhielt auf seine Erfindung ein kgl. bayr. Privilegium unterm 2. August 1842, und da einer seiner Rivalen und Neider, an welchen es natürlich wie überall, so auch hier nicht fehlte, durch eine Imitation das Patent zu umgehen suchte, ein erneuertes Privilegium auf einen Nachtrag zum ersten am 4. Juni 1843. Diese Klangmaschine ist es, welche den Biber'schen Flügelpianoforte's jenen klingenden und doch voluminösen Glockenton in den höheren Octaven verleiht, der in solch unveränderlicher Art an keinem andern Forteplano gefunden wird.

Biber, stets in der Ausdehnung seiner Fabrik beschäftigt, sandte gleichfalls Instrumente zur allgemeinen Industrie-Ausstellung, welche im Jahre 1842 in Mainz gehalten wurde. Hier zogen seine Instrumente bald die Aufmerksamkeit aller Kenner auf sich, und es war ein sehr gutes Zeichen, daß der berühmte Pianofortefabrikant Streicher aus Wien, zugleich selber ein ausgezeichneter Pianist, der wohl der allergeeignetste Richter über Pianoforte sein dürfte, am liebsten wieder zu den Biber'schen Instrumenten zurückkehrte, denen er auch volle Gerechtigkeit widerfahren ließ, ohne den Verfertiger damals persönlich zu kennen. Biber erhielt hier die goldene Medaille.

Von diesem Zeitpunkte an verbreitete sich der Ruf der Biber'schen Claviere auch in der Rheingegend und Heckel in Mannheim, der sich immer ein Lager von Clavieren vorräthig hielt, besorgte ihre Versendung. Ueberall fand der große klingende Ton und die Spielart dieser Instrumente Bewunderung. Nur ein einziger Abnehmer erklärte sich unzufrieden mit dem Tone seines tafelförmigen Forteplano's, der fremdartig und schnarrend sei. Biber erklärte: wenn sich das wirklich so verhielte, so müsse das Instrument während des Transportes irgendwie Schaden gelitten haben. Der Besitzer dagegen antwortete: er habe das Instrument durch Sachverständige untersuchen lassen, welche durchaus keinen weitern Fehler an diesem Instrumente auffinden konnten. Biber war eben bereit, das Instrument wieder zurück zu nehmen, als ihn ein Zufall in diese Gegend des Rheines führte. Er besuchte den Besitzer des Instrumentes und ließ sich dasselbe zeigen. Nach einer kurzen Probe stürzte er ohne Weiteres das Clavier um, und siehe da! es fielen einige hartgewordene Brodkrumen zwischen dem Resonanzboden und dem Saitenhalter heraus. Als das Clavier wieder auf seinen Beinen stund, war das Schnarren verschwunden, und der Ton so rein und klingend wie immer. Ich führe diese Anekdote deßhalb an, weil sie als schlagender Beweis dient, welch unbedeutende Dinge den Ton eines solchen complicirten musikalischen Instrumentes oft auf eine unbegreifliche Weise zu modificiren im Stande sind.

m Beledern und Vollenden eines seiner neuen
ste brachte ihn einmal ein ähnlicher Zufall bei-
Verzweiflung. So oft er nämlich eine gewisse
Instrumentes anschlug, war der Ton von einem
nthümlichen, auffallenden Klirren begleitet. Unser
untersuchte alle Theile des Instrumentes wieder
er, tauschte Belederung und Hämmer aus; Alles
der Ton behielt immer seine klirrende Qualität.
n der Stille der Nacht, als er eine neue Unter-
des widerspänstigen Instrumentes vornahm, be-
, daß das Klirren gar nicht aus dem Instrumente
Biber war nun schnell im Reinen. Er unter-
le beweglichen Gegenstände in seiner Umgebung,
gar nichts, das in dieser Beziehung hätte ver-
heinen können, als etwa eine harmlose Gyps-
elche auf dem nahe gelegenen Ofen nicht überall
r Basis den Ofen berührte. Er versuchte nun
hob die Statue so lange bis sie ganz unbeweglich
und siehe da! das Klirren war für immer ver-
n.

on im Jahre 1846 erhielt Biber vom König
l eines Hofpianofortefabrikanten. Das Glück,
er dies immer selbst mit dankbarer Rührung
nnte: der Segen des Himmels begleitete alle seine
mungen; er war in kurzer Zeit aus einem armen
habender, zuletzt sogar reicher Mann geworden,
n aber immer die einfache, bescheidene, kindliche
blieben, die mit der innigsten Liebe nur an ihrer
hing, zu welcher auch Bibers alte Mutter ge-
elche, glücklicher als ihr Gatte, noch 12 Jahre
r gesegneten Verhältnisse ihres Sohnes war und
Jahre, ihren Wohlthäter segnend, starb.

beiden großen Industrieausstellungen zu Paris
ch unsern Biber nach dieser Hauptstadt Frankreichs.
von dort an Erfahrungen reich wieder zurück.

ner beschäftigte seinen Geist die Construction einer
aftvollen und doch einfachen Claviermechanik. Er
r allzu wohl, daß namentlich Virtuosen gerade
th oder Unwerth eines Pianofortes nach dem Zu-
iner Mechanik zu beurtheilen pflegen. Bei einer
guten Mechanik muß derselbe Ton in einer Secunde we-
nigstens 10mal wiederholt werden können, ohne daß je
einer ausbliebe. Die Stößer der Tasten müssen also eben
so oft und so rasch den in seine ursprüngliche Lage zu-
rückgefallenen Hammer wieder heben. Es ist also beim
Spiele nothwendig, daß sich der Finger selbst bei den aller-
schnellsten Figuren jedesmal wieder zur gleichen Höhe er-
hebe, ehe er neuerdings niederschlägt. Geschieht dieß nicht,
so bekommen die Stößer die Hammernase nicht mehr zu
fassen und der Ton bleibt aus.

Bei dem großen Wege, welchen die Hämmer, durch
den neuen starken Saitenbezug veranlaßt, zu durchlaufen
haben, ist diese Aufgabe nur der höchsten mechanischen Vol-
lendung der Hand des Spielers möglich, deßhalb suchte
schon Seb. Erard in Straßburg diesem Uebelstande ab-
zuhelfen, indem er 1823 eine höchst sinnreiche Mechanik
construirte, welche nach dem Princip des Italieners Chri-
stofali gebaut, den Ton versicherte, auch wenn die Taste
nicht wieder ganz in ihre ursprüngliche Lage zurückfiel.
Diese Mechanik ist die berühmte Erard'sche à double
échappement. Diese Mechanik macht die Ausführung auch
der raschesten Figuren selbst auf dem gewaltigsten englischen
Flügel leicht. Daher griffen sie die eigentlichen Concert-
spielenden Claviervirtuosen mit großem Entzücken auf, und
wollten nur Claviere, mit dieser Mechanik versehen, in
Concerten spielen.

„Wenn bei Erard'scher Mechanik," wiederholte mir
immer und immer Thalberg, der größte und begabteste
der gegenwärtig lebenden Claviervirtuosen; der Erfinder des
neuen, alle Töne durcheinander wirrenden, sausenden, brau-
senden Clavierschlagens und Trommelns, das den Künstler,
um mich eines bergmännischen Ausdruckes zu bedienen,
in die Kategorie der „Pochwerke mit 5 Stempeln zu zwei
Sätzen stellt"*), — „wenn mir bei dieser Mechanik in irgend

*) Diese Pochwerke, (welche zum Zerstampfen der Erze be-
stimmt sind) sagt Heuchler in seinem Album für Freunde
des Bergbaues, sind es vorzüglich, welche die Neugier der
Reisenden auf sich ziehen, und einen solchen „Höllen-
lärm" machen, daß es unmöglich ist, ein Wort in
ihrer Nähe zu verstehen."

„einer meiner Figuren ein Ton ausbleibt, so weiß ich bestimmt, daß ich daran Schuld bin, — bei andern Mechaniken weiß ich nicht, ob ich oder die Mechanik die Schuld trägt."

Allein das ist ganz gewiß ein Irrthum. Wenn bei einer gut construirten englischen z. B. Broadwood'schen Mechanik mit der sogenannten Repetition ein Ton versagt, so ist ganz gewiß der Spieler daran Schuld.

Kalkbrenner, mit Ausnahme Moscheles, der einzige der neuesten Claviervirtuosen, der auf dem Pianoforte bei der höchsten Spielvirtuosität zu singen verstand, bedurfte der Erard'schen Mechanik nicht, und erklärte sie auch mit aller Bestimmtheit für unnöthig. Doch Kalkbrenners Zeit ist vorüber, so wie die Kunst zu singen überhaupt.

Gegen die Erard'sche Mechanik läßt sich theoretisch als großes Erleichterungsmittel eines brillanten Spieles nichts einwenden, dagegen alles gegen ihre praktische Anwendung. Die Erard'sche Mechanik ist viel zu complicirt und schon deßhalb außerordentlich kostspielig. Eine einzige Taste mit ihrem Hammer besteht aus wenigstens 64 Theilen, hat 5 Achsen, die in mit Tuch ausgefütterten Büchsen laufen. Viel gebraucht, wird sie deßhalb bald abgenützt, klappert, und verliert Alles, was ihren Vorzug bedingt.

Aus diesem Grund verbesserte der praktische Engländer Broadwood seine früher angewendete englische, viel einfachere Mechanik, daß es auch bei dieser leicht ist, den Ton wieder anzuschlagen, ohne daß die Taste ganz an die Stelle ihrer Ruhe zurückgesunken wäre. Broadwood nannte diese Erfindung Victoria repetition.

Biber, der mit seiner Zeit in Bezug auf Pianofortebaukunst stets auf gleicher Höhe blieb, der alles kannte, was die Gegenwart im Fach der Pianofortebaukunst leistet, ja sogar die Geschichte derselben in Modellen vor sich hatte, kam zuletzt noch auf einem viel einfacheren Wege zu demselben Ziele, als Broadwood. Die Erfindung dieser einfachen Mechanik vermehrt seine vielen Verdienste um die Pianofortebaukunst wieder um ein neues.

Um mit eigenen Augen den Stand der Pianofortefabrikation der gebildeten Welt zu sehen, ging Biber auch zur großen Weltausstellung nach London. Er wurde von Broadwood, bei welchem sein Vater so lange gearbeitet, in englisch herzlicher Weise aufgenommen und hatte nach seiner Zurückkunft keine Ursache, mit seinen Clavieren und mit seinen Einrichtungen unzufrieden zu sein.

Er hatte die Natur und Eigenschaften der Materialien, welche er zu dem Bau seiner Claviere verwendete, lange und sehr genau studiert. Daher baute er jedes seiner Instrumente nach der Qualität des Holzes und der Materialien, die er dazu verwendete; aber eben deßhalb war keines seiner Instrumente im Detail genau so gebaut, wie das andere. Daher kamen auch die fruchtlosen Bemühungen, seine Instrumente, die man genau copirte, nachzubauen.

Es war Grundsatz bei ihm, sich immer die besten Materialien zu verschaffen. Das Holz zu seinen Clavieren wählte er sich selbst in den Wäldern unserer südlichen Vorgebirge noch in Stämmen aus; denn so war es ihm allein möglich, Holz, wie er es nöthig hatte und wollte, für seinen Gebrauch zu erhalten.

Es befindet sich in diesen Vorbergen noch ein Schatz der herrlichsten Stämme, welche jährlich viele Concurrenten, selbst z. B. den berühmten Geigenfabrikanten Villaume von Paris herbeilocken. Ich traf in Ammergau einmal mit Biber und einem seiner Concurrenten zusammen. Biber war nach seiner Gewohnheit schon lange vor Tagesanbruch auf den Beinen, mit dem Forstbeamten dem Walde zueilend. Nach 8 Uhr kam der Andere in's Gastzimmer, trank gemächlich Kaffee und machte sich erst um 9 Uhr mit dem Forstwart auf den Weg. Um diese Zeit war Biber schon mit einem Theile seiner Arbeit fertig und hatte sich bereits die schönsten Stämme gewählt, ehe noch der Andere den Wald erreichte. In seinen Magazinen lag deßhalb das beste Holz wohl an 20 Jahre vorräthig aufgespeichert; er verwendete auch zu seinen Instrumenten nur altes, ausgetrocknetes Holz, ohne welches selbst der größte Meister im Pianofortebau kein Instrument zu schaffen vermag, dem mit der [illegible]tanen Güte auch Dauer gesichert ist.

Der Verstorbene war kein Clavierspieler, aber e

n feines Ohr für Musik und den Ton als musi-
Element überhaupt, — er war deßhalb zugleich
Stimmer.

ist von Leuten, welche das Wesen des Clavier-
icht kennen, manchmal behauptet worden: Wer
er Pianofortespieler sei, könne auch kein gutes
rte bauen. Das ist ein großer Irrthum; ja der
lavierspieler ist häufig gerade der alleruntauglichste
rtheilung des wahren Werthes eines Clavier-
ntes. Dagegen ist dieser häufig gerade der rechte
dem Laien im Pianofortebau Sand in die Augen
en und die schreiendsten Mängel des Instrumentes
hüllen. Im Sturmfluge der Passagen strömt ein
on Tönen auf den überraschten Hörer, und nimmt
ielende noch überdieß das Pedal zur rechten Zeit
e, so ruft die Dame entzückt aus: „Das ist ein
es Instrument", und der Papa supplirt dann:
rstehe zwar nichts von Musik, aber das Instru-
sitzt einen prächtigen Ton, das sehe ich auch ein!"
h der einzelne Ton zu seinem Nachbar, dieser zum
lgenden, die Oktave zur nächstfolgenden und voran-
n verhält, das lehren die Finger des Clavier-
nicht, ja es giebt sogar z. B. einzelne bedeutsame
in einem gewissen Widerstreben der Mechanik
des Spieles, denen der Clavierspieler, wenn er
fühlt, nicht einmal einen Namen zu geben vermag.
n deßhalb ein Clavier wirklich untersuchen, so muß man
lich bitten, daß der Spieler zu spielen aufhöre.

ir den mittelmäßigen Claviermacher ist es demnach
ßer Vortheil, wenn er sein Instrument selbst zu
vermag; er bringt dadurch manches an den Mann,
st die Aufmerksamkeit des Käufers gewiß nicht
gezogen haben würde.

r richtigen Würdigung eines Clavierinstrumentes
es nicht einmal der ganzen Hand, — ein einziger
ist vollkommen ausreichend; ja dieser einzige Finger
oft manchen Pianofortebauer zur Verzweiflung.
gen sich namentlich kritisirende Aesthetiker sowohl
n Aeußerungen über den Ton von Instrumenten
r Wirkung musikalischer Schöpfungen, ja sogar
z. B. über das Wesen wissenschaftlich zu begründender
Doctrinen, z. B. unserer Harmonie, gewisser allgemeiner
mysteriöser Phrasen zu bedienen, die oft noch an die Zeit
der poetischen Naturphilosophie erinnern, einen tiefen
Sinn zu beherbergen scheinen, bei welchen auch der
Autor manchmal selbst etwas gedacht zu haben glaubt,
in denen man aber bei genauer Analyse keine Spur
einer klaren oder gar deutlichen Idee entdecken kann.
Mit solchen Phrasen ist indessen gar nichts gethan. Jede
Ton-Nuance, jede Eigenthümlichkeit eines musikalischen
Instrumentes hat ihren vollen Grund in Verhältnissen,
die durch die physikalischen Eigenschaften der Materialien
an sich und ihre Verbindung zu einem Ganzen bedingt
sind, ja man wird diese physikalischen Eigenschaften besser
und besser kennen lernen, sobald man sich einmal genö-
thigt sieht, sich bestimmter Ausdrücke für diese Eigen-
schaften zu bedienen.

Zu der allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung
in München lieferte Biber 3 Flügel. Der erste mit so-
genanntem weißem Mahagoni fournirt und mit in Feuer
vergoldeten Ornamenten garnirt, besaß die stärkste Me-
chanik und war in Ton den größten Erard'schen und Broad-
wood'schen Flügeln wenigstens gleich. Die zwei andern
Flügel waren mit Palisanderholz fournirt, der eine mit
Bronceverzierungen, der andere ohne dieselben. Der prächtige
Flügel aus weißem Mahagoni übertraf alles, was von
Clavieren zur Ausstellung geliefert wurde. Es wird dem
Schreiber dieses die Stunde unvergeßlich sein, in welcher
Moscheles spielend die ausgestellten Instrumente mu-
sterte und mit sichtbarem Vergnügen wieder und wieder
zu dem Biber'schen Pianoforte zurückkam, sich endlich
warm spielte und in seiner schönen, klaren, leuchtenden,
jeder Situation geistig sich anschmiegenden Weise mit
der Ouvertüre zur Zauberflöte schloß.

Im Preisgerichte selbst wurde endlich trotz der vielen,
einander durchkreuzenden, patriotischen Interessen der ein-
zelnen Jury-Mitglieder dennoch der einstimmige Beschluß
gefaßt, unserm Biber die große erste Denkmünze zuzuer-
kennen, noch überdieß mit dem Anhange: „es möge der
Vorsitzende wegen der großen Verdienste, welche sich Biber

durch große Vervollkommnung der Pianofortefabrikation um Bayern erworben, diese Verdienste Bibers auf irgend einem Wege im Namen der Commission zur Kenntniß der bayerischen allerhöchsten Stelle bringen."

Das war zwar für Biber von keinem Nutzen, desto mehr waren es aber seine Claviere, welche seinen Ruf nach allen Enden Deutschlands trugen.

Vom höchsten Norden bis zum tiefsten Süden häuften sich die Bestellungen so sehr, daß Biber ihnen nicht mehr genügen konnte, — da jedes Clavier, das er verkaufte, auch von seiner Hand vollendet in die Welt ging. Man sandte ihm den Preis im Voraus, und war zufrieden, nach vielen Monaten erst die bestellten Pianofortes erhalten zu können. Er hätte hinreichenden Grund gehabt, seine Fabrikation um's Dreifache zu vergrößern, aber er wäre nicht mehr im Stande gewesen, jedes Instrument mit eigener Hand zu vollenden. Trotz allem Anrathen war er nicht zu diesem Entschluß zu bringen. Er wollte sich erst seinen Sohn herangezogen haben, daß dieser im Stande wäre, in seine Fußstapfen, wie er es wollte, einzutreten. Als sein Sohn endlich 21 Jahre alt geworden, ging er ernstlich an die Realisirung dieses lang durchdachten Planes. Da überfiel ihn der erste Angriff jener Krankheit, die ihn zuletzt dem Tode in die Arme lieferte. Er betrachtete dieses Ereigniß als einen Wink der Vorsehung, von seinem Unternehmen abzustehen. Periodenweise hatte er sich von mehreren erneuten heftigen Anfällen dieser Krankheit wieder erholt, und seine alte Thätigkeit von Neuem begonnen; allein den letzten Anfällen unterlag endlich seine früher so kräftige Natur.

Ruhig einer fröhlichen Urstände entgegensehend, ergab er sich wie in alle, so auch in diese letzte der Schickungen des Himmels, schloß seine Rechnung mit der Welt, und wünschte nur, daß, während die Kirche für seine Seele bete, vom Chore Mozarts Requiem ertöne. Eine völlige Zerstörung der Nieren, verbunden mit steinigen Secretionen machte nach langen, schweren Leiden seinem thätigen Leben ein Ende. Aus den Todesphantasien, die immer mehr und mehr seinen Geist umhüllten, tauchten sogar noch hie und da bunte Ideen zur weiteren Verbesserung seiner Instrumente auf.

Die Fabrikation geht unter der nämlichen Firma ihren alten Gang fort.

Der Verstorbene war nicht nur ein Künstler ersten Ranges, er war, was noch weit mehr ist, — ein edler Mensch im ganzen Sinne des Wortes.

Sein ganzes inneres Leben war ein Familienleben, und zwar ein Familienleben höherer Art, dessen belebende und bewegende Seele er allein war. Kein Vergnügen, nur Geschäfte entrückten ihn seinem theuren Kreise. Auch seine Arbeiter gehörten in diesen Familienkreis, und gerade dadurch hat er die tiefe Schattenseite des immer mehr und mehr um sich greifenden, entmenschlichenden, fabrikmäßigen Geschäfts-Betriebes lichter gemacht und sich um München ein anderes Verdienst erworben, das der laute Markt natürlich nicht zu wägen versteht. Außer einigen, die ihm durch Verlockungen klingender Art entrissen wurden, blieben seine Arbeiter gern für die Dauer ihres Lebens um den friedlichen Herd versammelt. Er weckte in seinen Arbeitern Sinn für die Freuden schuldlosen Familienlebens, — gründete so einen blühenden Verein unter seinen Arbeitern selbst, durch welchen der Erkrankte Verpflegung, und die Familie des Verstorbenen noch eine Summe Geldes erhält.

Sich aufopfernd für alles, was ihm Verwandtschaft näher gerückt hatte, wohlthätig gegen Hilfsbedürftige jeder Art und zwar oft in großartigem Maaßstabe, ohne daß es selbst die ahnten, welche am nächsten um ihn standen, lernten ihn von seiner innern Seite nur diejenigen recht eigentlich kennen, welche in nähere, tiefere Berührung mit ihm kamen. Er sprach im Umgange wenig, war eher schüchtern, sich zurückzuziehen als hervorzudrängen geneigt, deßhalb nie herausfordernd, aber auch von kleinlichen Angriffen, die dem so rasch sich Emporschwingenden Neid und Mißgunst aller Art nicht selten bereiteten, schmerzlicher ergriffen, als dieß bei Menschen gewöhnlichen Schlages der Fall zu sein pflegt. Er besaß einen offenen Sinn für alles Schöne, und seine Claviersalons wurden oft der Versammlungsplatz der musikliebenden, gebildeten Welt Münchens, um einen fremden Künstler oder auch Schöpfungen junger Com-

ıre in einem engern Kreise zu vernehmen. Am selig-
efand er sich bei einem frugalen Mahle im Kreise
r guten Freunde; da wurde er heiter, mittheilend,
tistisch, ging gern in die Vergangenheit seines Lebens
, und erinnerte da recht oft an manche der kind-
, liebenswürdigen Gestalten, die uns Jean Paul
nen besten poetischen Stunden mit den lebendigsten
ı so reizend vorgeführt.

Gewissenhaft gegen alle, war er es als Pianoforte-
ıiger oft bis zur Aengstlichkeit. Er gab kein Instru-
aus seinen Händen, an welchem ihm noch irgend et-
zu verbessern möglich schien.

Der Verstorbene gehörte zu derjenigen Klasse von
hen, deren Zahl leider immer seltener und seltener zu
ı beginnt. Er war ein hochbegabter Künstler und
noch weit mehr wiegt, — ein thatkräftiger, edler —
Mann. —

Sei ihm die Erde leicht! Schafhäutl.

Privilegien.

erbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 17. Juli l. Js. dem Klempnermeister Carl
ow von Görlitz, auf Einführung seiner Erfindung,
nd in eigenthümlich construirten Gasmessern für
eitraum von 4½ Jahren.

(Rggsbl. Nr. 39 v. 29. Juli 1858.)

unter'm 31. Juli l. Js. dem Schlossermeister auf
erarialgrube Mittelberbach, Johann Quirin, auf
hrung seiner Erfindung, bestehend in einer neu con-
en Schmiede-Esse, für den Zeitraum von 3 Jahren,
em Benjamin Tilgmann von Philadelphia auf
hrung seiner Erfindung, bestehend in einem neuen
hren, um fette und Oel haltende Körper starr zu
n, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

unter'm 4. Aug. l. Js. dem Bildhauer Jos. Kie-
r von München, auf Ausführung seiner Erfindung,
nd in einer neuen Methode des enkaustischen Far-
ickes auf Leinwand für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 42 v. 12. Aug. 1858.)

unter'm 15. Aug. l. Js. dem Ingenieur C. Eßmann
von Stuttgart, auf Einführung seiner Erfindung, be-
stehend in einer Vertical-Sägmühl-Einrichtung und den
hiezu gehörigen besonders geformten Verticalsägen, für
den Zeitraum von 6 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 45 v. 25. Aug. 1858.)

unter'm 31. August l. Js. dem Ingenieur D. H.
Ziegler in Winterthur, auf Einführung seiner Erfindung,
bestehend in selbstwirkenden Schmier-Apparaten, für den
Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 49 v. 14. Sept. 1858.)

unter'm 13. Nov. l. Js. dem Bijouteriewaaren-
Fabrikanten J. J. Huber von Genf, auf Einführung
seiner Erfindung, bestehend in Anfertigung von Bijouterie-
waaren mit beweglichen Theilen, für den Zeitraum von
3 Jahren, und

unter'm 23. Nov. l. Js. dem Director des Bay-
reuther Bohrvereins, Georg Kolb von Leineck, auf Aus-
führung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthüm-
lichen Methode des Bergbohrens mit einem Drahtseile,
für den Zeitraum von 4 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 63 v. 2. Dec. 1858.)

unter'm 29. Nov. l. Js. den John und Ezra Har-
than von Timbersbruck in der Grafschaft Chester, auf
Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem Systeme
zur Erzielung einer bewegenden Kraft mittelst rotirender
Maschinen, die durch Dampf oder comprimirte Luft ge-
trieben werden, für den Zeitraum von 3 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 66 v. 14. Dec. 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 31. Juli l. Js. das dem Mechanikus Georg
Terzer von München unter'm 30. Juni 1853 ver-
liehene, auf Anfertigung einer eigenthümlich construirten
Thurmuhr mit nur einem Gewichte, für den Zeitraum
von weiteren 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 42 v. 12. Aug. 1858.)

unter'm 15. Aug. l. Js. das dem Narciß Wal-
tenberger unter'm 29. Juli 1851 verliehene, inzwischen

auf Anton Reischmann von Ringenberg, dann auf Katharina und Anton Reischmann von Deggendorf eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Schnell- und Thranwichse für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 45 vom 25. Aug. 1858.)

unter'm 7. Oct. l. Js. das dem Professor Joseph Schlotthauer unter'm 5. Aug. 1857 verliehene, auf eine eigenthümlich construirte Maschine zur Correction der Flußbette für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 53 v. 15. Oct. 1858.)

unter'm 28. Oct. l. Js. das dem Heinrich Reiner unter'm 29. Oct. 1851 verliehene, inzwischen durch Kauf an Carl Feuchtler, von München eigenthümlich übergegangene, auf ein eigenthümliches Verfahren bei der Filzbereitung sowie bei farbiger Bedruckung gefilzter Stoffe, für den Zeitraum von 1 weiteren Jahre.

(Rggsbl. Nr. 58 v. 17. Nov. 1858.)

unter'm 26. Nov. l. Js. das dem Hermann Bechmann in . . . unter'm 17. Nov. 1856 verliehene, auf Bereitung einer blauen und violetten Broncefarbe, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren, dann

unter'm 29. Nov. l. Js. das der Maaßstabmachersfrau Anna Kraus unter'm 18. Nov. 1848 verliehene, inzwischen durch Kauf an Therese Spießl von München eigenthümlich übergegangene, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Zubereitung und Einmachung von Pflanzengewächsen und Gemüsen für den Zeitraum von 1 weiteren Jahre. (Rggsbl. Nr. 66 v. 14. Dec. 1858.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Schreinergesellen Joh. Phil. Streng von Fürth unter'm 3. Jan. 1857 verliehene 3jährige, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Verzierung von Arbeitskästchen, Toilettenspiegeln, Chatoullen, Schmuck- und Tabakskästchen mit Perlmutter und Metall, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 37 v. 20. Juli 1858.)

das dem Lederfabrikanten Christian Knoderer von Straßburg unter'm 3. August 1857 verliehene 2jährige, auf ein verbessertes Verfahren in der Schnellgerberei, und

das dem Schmiedmeister Lucien Arbel Deflassieux in . . . unter'm 2. Febr. 1858 verliehene 1jährige, auf Anfertigung eigenthümlich construirter Räder für Eisenbahnwaggons, beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 45 v. 25. Aug. 1858.)

das der Baumwollenspinnerei und Weberei zu Arlen im Großherzogthum Baden unter'm 11. Aug. 1857 verliehene 4½jährige, auf eine eigenthümliche Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webestühlen, und

das dem Schreiner- und Zimmermeister M. Reifenstuel unter'm 7. März 1856 verliehene 5jährige, auf Herstellung von Fußböden ohne Nägel und Schrauben, beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 53 v. 15. Oct. 1858.)

das dem Laemlein Reichmann und dem Gerson Naumburger in . ?. unter'm 28. Sept. 1851 verliehene 8jährige, auf Fabrikation von grünem und blauem Ultramarin, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 54 v. 20. Oct. 1858.)

das dem Dr. Aug. H. Seyferth von Langensalza unter'm 24. Oct. 1857 verliehene 4½jährige, auf Anwendung des gereinigten Schwefelkohlenstoffes zum Betriebe von Dampfmaschinen ꝛc., und

das dem Rufus Lapham von New-York unter'm 26. Oct. 1857 verliehene 3jährige, auf eine verbesserte Vorrichtung, um den Wasserstand in den Dampfkesseln anzuzeigen ꝛc., beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 58 v. 17. Nov. 1858.)

das dem Jak. Rieter u. Comp. von Winterthur unter'm 19. Nov. 1857 verliehene 5jährige, auf selfacter Spinnmaschinen, und

das dem Silberarbeiter Xaver Nußrainer von Schwaben unter'm 17. Nov. 1856 verliehene 4jährige, auf eine eigenthümlich construirte Maschine zur Anfertigung von edlen Metallen, beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 63 v. 2. Dec. 1858.)

Nachweis zu den Zeichnungen.

Blatt I.

Blatt II.

Blatt III.

Blatt IV.

Blatt V.

Blatt VI.

Blatt VII.

Blatt VIII.

Blatt IX.

Nachweis zu den Holzschnitten.

Watremez Vorrichtung gegen Dampfkessel Explosion

Fi

Fig. 4.

s Hadernkoch Fig. 12.

pparat.

Fig. 14.

Fig 13

14 16.

Fig. 4.

A

B

A

B

Fig. 12.

X

A

A'

X

A'

A

Fig. 11.

C

B

A'

A'

Bergeat's Rheostat.

Fig. 1.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 13.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 15.

Fig. 14.

Für Fig. 7–15

Prof. S. Haun…

Blatt IV.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Kunst- u. Ge

Lith. C. Baendt

Blatt V.

Temperatur Regulator
½ natürl. Grösse.

Fig. 1.

Section nach 1.2.

Seiten

Fig. 6.

Fig

Section nach 3.
Fig. 8.

Seiten Ansicht.

Section

Fig. 9

Grundriss
Section nach
½ natürl. Grö
Fig. 11.

Schnitt der Vorder - Ansicht.
Fig. 3

Seiten - Ansicht.
Durchsnitt nach C . D

Fig. 4

Prof. S. Haindl.

Fig. 3.

Fig. 4.

Prof. ? Hai. ?

Blatt VII

d's hohle Schleifsteine.

Fig. 7.

A
A
A
A
C
C
P
D

Garand's Kuppelung

Fig. 9.

Fig. 8.

A
B
E
P P
D
D
B'
E
A
F

Fig. 10.

h
c'
h
c'

...tt's Pferdegöpel

Fig. 11.

S. Haendl Prof.

Blatt V

P
B

Haendl

Blatt VIII.

Fig 4.

Fig 5.

Fig 6.

Fig 7.

Fig 8.

Fig 9.

C M E B A P D E

Kunst u Gewerbeblatt de

Graf. v. Hessel.

Fig: 2.

Fig: 4.

Fig: 6.

Prof. S. Hainzl.

Blatt X.

Tenoxère oder Spiraltrockenmaschine

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig.

Kienst u. Ge

Schnellgerberei

Fig

Fig. 13.

Fig. 15.

...zalat's Apparat zur Fabrication von Schwefelkohlenstoffs.

Fig. 17.

Fig. 16.